

**Nuevos registros de flebotominos (Diptera: Psychodidae) y triatominos (Hemiptera: Reduviidae) para Risaralda, Cauca y Valle del Cauca, Colombia. Mauricio Barreto, MSPH.<sup>1</sup>, María Elena Burbano, Biol. Ent.<sup>2</sup>, Pablo Barreto, M.D.<sup>3</sup>**

**RESUMEN**

Los flebotominos y los triatominos son insectos hematófagos. Buena parte de los primeros transmiten leishmaniasis y los segundos la enfermedad de Chagas o tripanosomiasis americana. Con técnicas como trampas de luz, cebo humano, red entomológica, y búsqueda en sitios de reposo, se capturaron flebotominos y triatominos en 12 localidades rurales colombianas (de las que se dan las alturas sobre el nivel del mar y sus formaciones ecológicas) de los siguientes departamentos: Cauca (municipios: Guapi, Popayán); Risaralda (Guática, La Virginia, Pereira, Pueblo Rico); y Valle del Cauca (Buenaventura, Cali, Calima o Darién). Sólo en Cali las capturas se hicieron en la zona urbana. Se colectaron 21 especies o subespecies de flebotominos y dos de triatominos. Tanto de los unos como de los otros se establecen nuevos registros que amplían la distribución geográfica de estos insectos en Colombia. Se discuten sus relaciones en la transmisión de enfermedades.

Palabras claves: **Lutzomyia. Panstrongylus. Triatoma.** Leishmaniasis. Enfermedad de Chagas. Distribución geográfica.

Una proporción significativa de los insectos hematófagos que pertenecen a las subfamilias Phlebotominae y Triatominae, son los responsables de transmitir las leishmaniasis y la enfermedad de Chagas, respectivamente<sup>1,2</sup>. Las leishmaniasis, producidas por protozoarios del género **Leishmania** (Le.), presentan tres formas clínicas principales: cutánea, mucocutánea y visceral<sup>3</sup>. La enfermedad de Chagas, se debe al flagelado **Trypanosoma cruzi** y puede producir tres fases clínicas: aguda, asintomática y crónica<sup>4</sup>.

Aunque la controversia sobre las divisiones taxonómicas de los flebotominos lleva por lo menos 50 años<sup>5-17</sup>, el arreglo propuesto por Lewis *et al.*<sup>12</sup> es, por el momento, el más aceptable. Así, pues, el género **Lutzomyia** incluye casi todas las especies americanas de la subfamilia, y todas las vectoras de leishmaniasis

presentes en el Nuevo Mundo. Además de las leishmaniasis, los flebotominos también transmiten la fiebre del Guaitara o bartonellosis<sup>18-20</sup> y varios arbovirus<sup>21-23</sup>.

Por la gran importancia en salud pública de estas enfermedades, los estudios sobre sus vectores son numerosos, según los trabajos de Young y Lawyer<sup>24</sup>, Ryckman y Zackrison<sup>25</sup>, y Young y Duncan<sup>26</sup>. En Colombia hay informes de casi 130 categorías taxonómicas (especies y subespecies) de lutzomyias<sup>26</sup> y alrededor de 20 especies de triatominos<sup>27</sup>. En el país las lutzomyias tienen muchos nombres comunes que varían de una región a otra; los más utilizados son "aliblanco," "jején," "manta," "palomilla," "pringador," etc.<sup>28,29</sup>. Los triatominos se conocen, por lo general, como "pitos"<sup>30-32</sup>. En los campos colombianos (y a veces en ciertas zonas urbanas) no es raro que los

habitantes asocien, erradamente, la picadura del "pito" con las lesiones cutáneas de la leishmaniasis<sup>33</sup>.

El presente trabajo agrega especies de lutzomyias y triatominos a la fauna de Risaralda, y también presenta nuevos datos sobre los flebotominos del Cauca y Valle del Cauca. Además, en este último departamento registra el hallazgo de "pitos" en otro municipio donde antes no se conocían.

**MATERIALES Y MÉTODOS**

Para capturar los insectos se utilizaron trampas de luz tipo CDC miniatura<sup>34</sup> y New Jersey<sup>35</sup>. También se "barrió" la vegetación con la red entomológica y se usaron aspiradores bucales en la búsqueda activa de sitios de reposo durante el día, y para las colecciones con cebo humano y linternas durante la noche. A fin de sacrificar los ejemplares en el campo se expusieron a los vapores de tetracloruro de carbono o de cianuro de potasio y se preservaron en seco hasta su proceso en el laboratorio. Para tratar las lutzomyias se siguieron con algunas modificaciones, las di-

1. Profesor Titular, Departamento de Microbiología, Escuela de Ciencias Básicas, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali.
2. Departamento de Microbiología, Escuela de Ciencias Básicas, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali.
3. Profesor Titular (R.), Departamento de Microbiología, Escuela de Ciencias Básicas, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali.

versas técnicas que indicó Forattini<sup>10</sup>. La identificación se hizo de acuerdo con las llaves y descripciones de Young<sup>36</sup> y Young y Duncan<sup>26</sup>. Los triatominos se montaron en alfileres entomológicos y para su reconocimiento específico se utilizó el trabajo de Lent y Wygodzynski<sup>37</sup>. Parte del material identificado se incorporó a la colección de artrópodos de importancia médica del Departamento de Microbiología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali. No se examinó ningún insecto a fin de investigar la presencia de leishmanias o tripanosomas.

Para los sitios donde se realizaron colecciones se indica el departamento, el municipio, la clasificación ecológica según el sistema de Holdridge<sup>38-40</sup>, y la altura sobre el nivel del mar. Los colectores en orden alfabético, fueron: R. Aldana (RA), M. Barreto (MB), M.E. Burbano (MEB), C. Hurtado (CH), V. Motato (VM) y E. Villegas (EV).

Cauca (C). Guapi, Isla Gorgona, desde El Poblado por el camino a John Digua, cerca a las antiguas porquerizas de la prisión; bosque muy húmedo tropical (bmh-T); 30 m; MB.

Popayán, zona rural, finca La Providencia, Cajete, vía a El Tambo; bosque húmedo premontano; 1700 m; MB.

Risaralda (R). Guática, cerca a la cabecera municipal, vía Mistrató, en una finca cafetera; bosque muy húmedo premontano; 1600 m; VM.

La Virginia, Caña Honda, cerca al río Cauca, finca La Elena; bosque seco tropical (bs-T); 835 m; MB & MEB.

Pereira, Parque Regional Natural Ucumarí, La Suiza, Casa Verde; bosque muy húmedo montano bajo; 1800 m; MB & MEB.

Pueblo Rico, Santa Cecilia, La Granja; bmh-T; 600 m; MB.

Valle del Cauca (V): Buenaventura (B/v), Alto Anchicayá, en vegetación cerca a los edificios de la administración; bmh-T; 800 m; MB & MEB.

B/v, Bajo Calima, Hanz; bosque pluvial tropical (bp-T); 40 m; MB.

B/v, Citronela, orillas del río Dagua, cerca a La Balastrera; bp-T; 50 m; MB.

B/v, Córdoba, Reserva Natural de Escalerete; bp-T; 100 m; EV.

B/v, Río Naya, Santa Cruz; bp-T; 10 m; CH.

Cali, área urbana, Centro de Salud de Siloé, en la zona de La Nave; bs-T; 1000 m; MB & MEB.

Calima (Darién), Calima Medio; bmh-T; 500 m; RA.

## RESULTADOS

Se identificaron 286 lutzomyias (220 hembras, h; 66 machos, m) que correspondieron a las siguientes especies o subespecies:

**Lutzomyia aragãoi.** 1 m, Alto Anchicayá (V), trampa CDC, enero 29-30, 1993. 1 h, mismos datos, excepto enero 30-31.

**Lutzomyia barrettoii majuscula.** 2 h, 1 m, Alto Anchicayá (V), trampa CDC, enero 29-30, 1993. 5 h, 5 m, mismos datos, excepto enero 30-31.

**Lutzomyia camposi.** 1 h, Alto Anchicayá (V), trampa CDC, enero 30-31, 1993.

**Lutzomyia caprina.** 2 h, Bajo Calima (V), tronco de árbol, febrero 24, 1990. 3 m, mismos datos, excepto febrero 28. Además se obtuvieron 11 h y 19 m en troncos de árboles de abril a julio, 1990.

**Lutzomyia carrerai thula.** 12 h, 1 m, Alto Anchicayá (V), trampa CDC, enero 29-30, 1993. 9 h, mismos datos, excepto enero 30-31. 1 h, mismos datos, excepto cebo humano, 7-9 pm, enero 30.

**Lutzomyia cayennensis cayen-**

**nensis.** 4 m, Guática (R), tronco de árbol, enero 27, 1990.

**Lutzomyia cirrita.** 1 m, Alto Anchicayá (V), cebo humano, 7-9 pm, enero 30, 1993.

**Lutzomyia columbiana.** 2 h, Guática (R), cebo humano, 7-9 pm, enero 8, 1990. 1 h, mismos datos excepto 8-9 pm, abril 7. 1 h, mismos datos excepto 6:30-8 pm, abril 12. 3 h, mismos datos excepto 7-9 pm, abril 14. 4 m, 1 h, mismos datos, excepto tronco de árbol, abril 12-13. 1 h, Cajete (C), cebo humano, cerca a cafetal, 10-11 pm, enero 23, 1994.

**Lutzomyia dubitans.** 1 m, Cali (V), trampa New Jersey, mayo 18-19, 1993. 1 m, mismos datos, excepto junio 30-julio 1.

**Lutzomyia gomezi.** 3 m, Caña Honda (R), con red sobre hojas de aguacate en el suelo, octubre 9, 1994. 14 h, Citronela (V), cebo humano, 7:30-9 pm, junio 23, 1994. 9 h, mismos datos, excepto junio 24.

**Lutzomyia hartmanni.** 13 h, Isla Gorgona (C), cebo humano, 9:30-10:30 pm, mayo 16, 1988. 11 h, Río Naya (V), cebo humano, mayo 23, 1987. 1 h, Alto Anchicayá (V), cebo humano, 9:20 pm, enero 29, 1993. 1 h, 2 m, mismos datos, excepto trampa CDC, enero 29-30. 12 h, mismos datos, excepto cebo humano, 7-9 pm, enero 30.

**Lutzomyia lichyi.** 1 h, Alto Anchicayá (V), trampa CDC, enero 29-30, 1993. 2 h, mismos datos, excepto cebo humano, 7-9 pm, enero 30. 1 h, mismos datos, excepto trampa CDC, enero 30-31. 3 h, mismos datos, excepto cebo humano, 7-8 am, enero 31. 3 h, mismos datos, excepto 8-9 am.

**Lutzomyia micropyga.** 1 m, Bajo Calima (V), tronco de árbol, mayo 22, 1990.

**Lutzomyia olmeca bicolor.** 4 h, Isla Gorgona (C), cebo humano, 9:30-

10:30 pm, mayo 16, 1988.

**Lutzomyia panamensis.** 1 h, Santa Cecilia (R), cebo humano, 6-7 pm, octubre 19, 1991. 2 h, Citronela (V), cebo humano, 7:30-9 pm, junio 24, 1994. 7 h, Río Naya (V), cebo humano, mayo 23, 1987.

**Lutzomyia pia.** 2 h, Guática (R), cebo humano, 7-9 pm, enero 8, 1990. 4 h, mismos datos, excepto 6-7 pm, abril 7. 3 h, mismos datos, excepto 8-9 pm. 16 h, mismos datos, excepto 6:30-8 pm, abril 12. 3 h, mismos datos, excepto 7-9 pm, abril 14. 4 h, 16 m, mismos datos, excepto troncos de árboles, abril 12. 7 h, Ucumarí (R), reposo pared exterior de la casa, 8-8:20 pm, octubre 1, 1994. 1 h, mismos datos, excepto cebo humano, dentro de la casa, 8:50 pm.

**Lutzomyia reburra.** 7 h, 4 m, Alto Anchicayá (V), trampa CDC, enero 29-30, 1993. 5 h, 2 m, mismos datos, excepto enero 30-31.

**Lutzomyia scorzai.** 1 h, Ucumarí (R), reposo pared exterior de la casa, 8-8:20 pm, octubre 1, 1994.

**Lutzomyia sp.** de Pichindé. 1 h, Ucumarí (R), reposo pared exterior de la casa, 6:30 am, octubre 2, 1994.

**Lutzomyia trapidoi.** 3 h, Santa Cecilia (R), cebo humano, 6:15 pm, octubre 19, 1991. 4 h, mismos datos, excepto 7:30-8:30 pm, octubre 25. 6 h, mismos datos, excepto 6-8 pm, octubre 26. 2 h, Isla Gorgona (C), cebo humano 9:30-10:30 pm, mayo 16, 1988. 1 h, Citronela (V), cebo humano 7:30-9 pm, junio 24, 1994. 8 h, Río Naya (V), cebo humano, mayo 23, 1987.

**Lutzomyia tuberculata.** 1 h, 2 m, Alto Anchicayá (V), trampa CDC, enero 29-30, 1993.

De los triatomos se estudiaron 7 ejemplares (2 h, 5 m) que correspondieron a dos especies, a saber:

**Panstrongylus geniculatus.** 1 m, Santa Cecilia (R), dentro del bosque,

cebo humano, 8:30 pm, octubre 25, 1991.

**Triatoma dispar.** 1 m, Escalerete (V), atraído a la luz, septiembre 25, 1995. 1 m, mismos datos, excepto septiembre 26. 1 h, Calima Medio (V), cerca al campamento Chanco, vegetación, febrero, 1994. 1 m, mismos datos, excepto cerca al campamento Río Azul. 1 h, 1 m, mismos datos, sin fechas.

## DISCUSIÓN

De las 21 especies de flebotominos que se encontraron, vale la pena destacar lo siguiente:

**Lutzomyia caprina** las hembras de esta especie y las de **Lu. furcata** no se pueden distinguir. Al comparar los machos del Bajo Calima con las descripciones de Mangabeira<sup>41</sup> y Osorno *et al.*<sup>42</sup>, se encontró que presentaban los parámetros con la forma de **caprina** pero con una espina apical más larga que la de **furcata**. Estas variaciones se observaron con anterioridad en material de Panamá<sup>36</sup>. Los registros previos de **caprina** eran de Antioquia, Boyacá, Caldas y Chocó<sup>36</sup>. Es el primer informe para el Valle del Cauca.

**Lutzomyia cayennensis cayennensis** de acuerdo con trabajos citados por Young y Duncan<sup>26</sup> se encontró infectada con tripanosomas en Venezuela y Colombia. Además de los 11 departamentos mencionados por Young<sup>36</sup>, se conoce en Córdoba<sup>43-45</sup>, Bolívar<sup>46</sup>, Nariño<sup>47</sup> y Sucre<sup>48</sup>. Es nuevo registro para Risaralda.

**Lutzomyia columbiana** en Nariño y Cauca, durante la epidemia de bartonellosis en las décadas de 1930 y 1940 se consideró como el posible vector<sup>20</sup>. En Dagua y Versalles, Valle del Cauca, pudo servir como vector de **Le. braziliensis**<sup>49,50</sup>. Recientemente se le incriminó como el probable

transmisor de **Le. mexicana**, causante de leishmaniasis cutánea, en Samaniego, Nariño<sup>51</sup>. Además se conocía en los departamentos de La Guajira, Tolima y Cauca<sup>26,36</sup>. En este último se había registrado sólo en el municipio de Bolívar. Se informa por primera vez en la zona rural de Popayán y, en el eje cafetero, en Guática, Risaralda.

**Lutzomyia dubitans** como **Lu. marajoensis** se informó en Boyacá, Huila y Santander<sup>36</sup>. Hay registros adicionales que corresponden a La Guajira<sup>52</sup>, Antioquia<sup>53</sup>, Córdoba<sup>43,44</sup>, Cundinamarca<sup>54</sup>, y Norte de Santander así como en el Valle del Cauca<sup>26</sup>. En el área urbana de Cali, la única otra especie conocida era **Lu. lichi**<sup>55</sup>.

**Lutzomyia gomezi** se considera vector de **Le. panamensis** en Panamá<sup>36</sup>. En Colombia se encontró infectada con flagelados sin identificar en Tumaco, Nariño<sup>57</sup>. Presenta una amplia distribución en el país<sup>26,36</sup>, pero no se conocía en Risaralda.

**Lutzomyia hartmanni** en Ecuador es un posible vector de **Le. panamensis**<sup>58</sup>. En Colombia **Le. colombiense** se aisló en hembras de esta lutzomyia capturadas en El Carmen, Santander<sup>59</sup>. Otros departamentos donde hay registros de **Lu. hartmanni** son: Antioquia, Chocó, Valle<sup>36</sup>, Tolima<sup>60</sup>, Nariño<sup>47,57,61</sup>, Boyacá, Caldas, Risaralda<sup>62</sup>, y Cauca (Isla Gorgona)<sup>63</sup>. Fue la especie más abundante en los estudios con cebo humano en la región de Providencia, municipio de Anorí, Antioquia<sup>64</sup>.

**Lutzomyia micropyga** es una especie presente en varios departamentos de Colombia<sup>26,36,44,47</sup>. Para la región del Pacífico colombiano se conocía en Curiche y Teresita, Chocó<sup>36</sup> así como en Tumaco, Nariño<sup>47</sup>. Se informa por primera vez en el Valle del Cauca.

**Lutzomyia olmeca bicolor** tiene

una distribución amplia en Colombia<sup>26,36</sup>. A pesar de considerarse poco antropofílica<sup>26</sup>, se capturó con cebo humano en la Isla Gorgona, Cauca. Es nuevo registro para esta localidad y departamento.

**Lutzomyia panamensis** es vector natural de **Le. panamensis** en Panamá<sup>56</sup>. Además, estaba infectado con **Le. braziliensis** en Guatemala<sup>26</sup>. Se encuentra por lo menos en 11 departamentos<sup>36,61</sup>. En Tumaco, Nariño una hembra presentó promastigotes no identificados<sup>57</sup>. En el Bajo Calima, fue la especie antropofílica más abundante en las capturas con trampas CDC a 1.5 m del suelo<sup>65</sup>. Es nuevo registro para Risaralda.

**Lutzomyia pia**, se conocía en Almeida, Boyacá<sup>29,36</sup>; Arboledas y Durania, Norte de Santander<sup>66,67</sup>; así como en Yotoco y Versalles, Valle del Cauca<sup>50,68</sup>; y en La Macarena, Meta<sup>69</sup>. En Yotoco dos ejemplares estaban infectados, de forma natural, con flagelados distintos a **Leishmania**<sup>50</sup>. Se informa por primera vez para Risaralda y el eje cafetero.

**Lutzomyia scorzai** y **Lu. sp** de Pichindé, las hembras de estas dos especies son muy parecidas, y para distinguirlas se utilizó la longitud del palpo 5, como lo recomienda Young<sup>36</sup>. Las dos especies son nuevos registros para Risaralda y el eje cafetero, pues se sabía de su presencia en el Cauca y el Valle del Cauca para **scorzai** y sólo en el Valle para **L. sp** de Pichindé<sup>36</sup>.

**Lutzomyia trapidoi** se considera vector de **Le. panamensis** en Panamá<sup>56</sup>. Tanto en Ecuador<sup>58,70,71</sup> como en Colombia se encontró con esta leishmania y se incriminó como vector en Mariquita, Tolima<sup>60,66</sup>; Tumaco, Nariño<sup>57</sup>; y Bajo Calima, Valle<sup>57,72</sup>. En este último foco fue la especie antropofílica más común, en las tram-

pas CDC situadas a 10 m del suelo<sup>65</sup>. Se encuentra también en Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Chocó, Meta, Norte de Santander y Risaralda<sup>62</sup>. Se informa por primera vez en la Isla Gorgona, Cauca.

Sobre las dos especies de triatomos que se encontraron, vale la pena comentar lo siguiente:

**Panstrongylus geniculatus** es una especie silvestre que con frecuencia visita las habitaciones humanas pero sin colonizarlas; sin embargo, en un estudio sobre triatomos domiciliarios siempre se encontró dentro de las casas en Norte de Santander<sup>33</sup>. Ejemplares tanto de este departamento, como de Antioquia, Caquetá y Meta estaban infectados con **Trypanosoma cruzi**<sup>73-76</sup>. Este "pito" también se distribuye en el Cauca, Cundinamarca, Huila, La Guajira, Putumayo, Santander, Sucre, Tolima y Valle<sup>52,77</sup>. Hasta donde se sabe, es el primer informe de un triatomino en un departamento del eje cafetero (Caldas, Quindío y Risaralda). Se encontró en Santa Cecilia, Pueblo Rico, Risaralda, zona que corresponde a la divisoria de las aguas que corren hacia el océano Pacífico<sup>78</sup>.

**Triatoma dispar** está presente en Antioquia, Chocó, Huila y Valle<sup>77,79,80</sup>. Su medio es selvático y no coloniza las casas. En Antioquia y Valle se encontró con **T. cruzi**<sup>74,81</sup>. En el Valle del Cauca sólo se conocía en localidades rurales de Buenaventura. En este mismo departamento se registra por primera vez en otro municipio, Calima (Darién), también en la vertiente del Pacífico.

En relación con enfermedades, se sabe que tanto en Cauca como en Risaralda y Valle del Cauca hay informes de casos humanos de leishmaniasis, producidos por **Le. braziliensis**, **Le. mexicana** y **Le.**

**panamensis**<sup>82,83</sup>. La presencia de una o más especies de lutzomyias antropofílicas consideradas vectoras (**Lu. columbiana**, **Lu. gomezi**, **Lu. hartmanni**, **Lu. panamensis**, y **Lu. trapidoi**) en algunos de los sitios muestreados, es un factor que se debe tener en cuenta para futuros estudios epidemiológicos y de control de las leishmaniasis en esas zonas.

Merece atención especial la Isla Gorgona, pues si bien no hay registro de casos de leishmaniasis, la presencia de vectores reconocidos, **Lu. hartmanni** y **Lu. trapidoi**, y de vertebrados silvestres<sup>84,85</sup> como ratas espinosas (**Proechimys**) y perezosos (**Bradypus**) que son huéspedes naturales de leishmanias<sup>56</sup>, ameritan medidas especiales de vigilancia y control, sobre todo a raíz del aumento en el turismo a esta zona del Pacífico colombiano.

Además, también en Gorgona, los mismos vertebrados y otros que habitan la isla (murciélagos, por ejemplo) son hospederos en otras regiones de **T. cruzi**<sup>86</sup>. Se conocen allí los registros de **P. geniculatus** que es vector silvestre de este flagelado<sup>77</sup>. Conviene, por tanto, determinar si existen los parásitos tanto en los posibles transmisores como en los reservorios.

## AGRADECIMIENTOS

Se reconoce con gratitud la ayuda que prestaron en identificar algunas especies de flebotominos los doctores MD Feliciangeli y DG Young. Asimismo, se agradece la buena voluntad de los colectores que suministraron su tiempo y ejemplares para esta investigación. Los doctores Gloria Palma y Mario Suárez facilitaron el acceso a fuentes bibliográficas que permitieron ampliar las referencias del trabajo.

## SUMMARY

Phlebotomines and triatomines are hematophagous insects. Phlebotomines are vectors to leishmaniasis and triatomines are vectors of Chagas' disease or American trypanosomiasis. Using methods such as light traps, human bait, entomological nets and searching in resting places, phlebotomines and triatomines were captured in 12 places (altitudes and ecological formations are given) of the following departamentos (states): Cauca (municipalities: Guapi, Popayán); Risaralda (Guática, La Virginia, Pereira, Pueblo Rico); and Valle del Cauca (Buenaventura, Cali, Calima or Darién). All of the sites were rural, except Cali where collections were made at an urban zone. A total of 21 species or subspecies of phlebotomines and two species of triatomines were obtained. For both groups of insects new records of geographical distribution in Colombia are given. Their relationships with diseases transmission are discussed.

## REFERENCIAS

- Manson-Bahr PEC, Apted FIC. *Manson's Tropical diseases*. Baillière Tindall, London, 1983, xiv + 843 pp.
- Beaver PC, Jung RC, Cupp EW. *Clinical parasitology*. Lea & Febiger, Philadelphia, 1984, viii + 825 pp.
- WHO *Control of the leishmaniasis*. WHO Technical Report Series 793, WHO Geneva, 1990. 158 pp.
- Storino R, Milei J. *Enfermedad de Chagas*. Mosby, Doyma, Argentina, 1994, xxi + 652 pp.
- Barretto MP. Catálogo dos flebotomos americanos. *Arch Zool Est S Paulo*, 1947; 5:177-212.
- Barretto MP. Sobre a sistemática da subfamília Phlebotominae Rondani (Diptera, Psychodidae). *Rev Brasil Ent* 1955; 3:173-90.
- Fairchild GB. The relationships and classification of the Phlebotominae (Diptera, Psychodidae). *Ann Ent Soc Am* 1955; 48:181-96.
- Theodor O. On the classification of American Phlebotominae. *J Med Entomol* 1965; 2:171-97.
- Henning W. Insektenfossilien aus des unteren Kreide IV. Psychodidae (Phlebotominae). *Stutt Beitr Naturk*, 1972; 241:1-69.
- Forattini OP. *Entomologia Médica 4. Psychodidae. Phlebotominae. Leishmanioses. Bartonelose*. Blücher, São Paulo, 1973, 658 pp.
- Abonnenc E, Leger N. Sur une classification rationnelle des Diptères Phlebotomidae. *Cah ORSTOM Sér Entomol Med Parasitol* 1975; 24:69-78.
- Lewis DJ, Young DG, Fairchild GB, Minter DM. Proposals for a stable classification of the Phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae). *Syst Entomol* 1977; 2:319-32.
- Martins AV, Williams P, Falcão AL. *American sandflies (Diptera: Psychodidae, Phlebotominae)*. Acad. Bras. Cienc. Rio de Janeiro, 1978, 195 pp.
- Ready PD, Fraiha H, Lainson L, Shaw JJ. **Psychodopygus** as a genus: reasons for a flexible classification of the phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae). *J Med Entomol* 1980; 17:75-88.
- Feliciangeli MD, Ordóñez R, Fernández E. **Lutzomyia lewisi** a new phlebotomine sandfly (Diptera: Psychodidae) from Cojedes State, Venezuela. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1984; 79:357-61.
- Williams P. Relationships of phlebotomine sand flies (Diptera). *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1993; 88:177-83.
- Galati EAB. Phylogenetic systematics of Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) with emphasis on American groups. *Bol Dir Malaria San Amb* 1995, 35 (supl.1):133-41.
- Hertig M. **Phlebotomus** and Carrión's disease. *Am J Trop Med* 1942; 22 (Suppl.): 1-80.
- Schultz MG. A history of bartonellosis (Carrión's disease). *Am J Trop Med Hyg* 1968; 17:503-15.
- Alexander B. A review of bartonellosis in Ecuador and Colombia. *Am J Trop Med Hyg* 1995; 52:354-59.
- Tesh RB. The genus **Phlebovirus** and its vectors. *Ann Rev Entomol* 1988; 33:169-81.
- Tesh RB, Boshell J, Young DG, et al. Characterization of five new **Phlebovirus** recently isolated from sand flies in tropical America. *Am J Trop Med Hyg* 1989; 40:529-33.
- Herrero MV, Jiménez AE, Rodríguez LL, Pereira R. Phlebotomines (Diptera: Psychodidae) collected at a Costa Rican dairy farm in a vesicular stomatitis endemic area. *J Med Entomol* 1994; 31:912-14.
- Young DG, Lawyer PG. New World vectors of the leishmaniasis. In Harris, KF (ed.) *Current topics in vector research. Vol. 4*. New York; Springer Verlag, 1987. Pp. 29-71.
- Ryckman RE, Zackrisson JL. A bibliography to Chagas' disease. The triatominae and triatominaeborne trypanosomes of South America (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae). *Bull Soc Vector Ecol* 1987; 12:1-464.
- Young DG, Duncan M. Guide to the identification and geographic distribution of **Lutzomyia** sand flies in Mexico, the West Indies, Central and South America (Diptera: Psychodidae). *Mem Am Entomol Inst* 1994; 54:1-881.
- Schofield CJ. *Triatominae. Biología y control*. Eurocommunica Publications, West Sussex, 1994, 76 pp.
- Barreto P. Artrópodos hematófagos del Río Raposo, Valle, Colombia IV. Psychodidae. *Caldasia* 1969; 10:459-72.
- Osorno E, Morales A, Osorno F de, Ferro C. Phlebotominae de Colombia (Diptera: Psychodidae) IX. Distribución geográfica de especies de **Brumptomyia** França & Parrot, 1921 y **Lutzomyia** França 1924, encontradas en Colombia, S.A. *Rev Acad Col Cienc Exact Fis Nat* 1972; 14:5-81.
- Dunn LH. Notes on some insects and other arthropods affecting man and animals in Colombia. *Am J Trop Med* 1929; 9:493-508.
- D'Alessandro A. Epidemiología de la enfermedad de Chagas en Colombia. *Acta Med Valle* 1974; 5: 102-06.
- Barreto M, Barreto P. Aves y pitos en Colombia. *Cespedesia* 1984; 13:93-6.
- Corredor A, Santacruz MM, Páez S, Guatame LA. *Distribución de los triatominos domiciliarios en Colombia*. Bogotá; Instituto Nacional de Salud, 1990. Pp. 144.
- Sudia WD, Chamberlain RW. Battery operated light trap, an improved model. *Mosquito News* 1962; 22:126-29.
- Service MW. *Mosquito ecology. Field sampling methods*. Applied Science Publishers, London, 1976, xi + 583 pp.
- Young DG. A review of the blood-sucking psychodid flies of Colombia (Diptera: Psychodidae). *Univ Florida Agric Exp Stat Tech Bull* 1979; 806:vi + 266 pp.
- Lent H, Wygodzinski P. Revision of the Triatominae (Hemiptera: Reduviidae), and their significance as vectors of Chagas' disease. *Bull Am Mus Nat Hist* 1979; 163:123-520.
- Espinal LS. *Visión ecológica del Departamento del Valle del Cauca*. Cali; Universidad del Valle. 1968, 105 pp.

39. Espinal LS. *Zonas de vida o formaciones vegetales de Colombia. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico*. Bogotá; Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 1977, xvii + 238 pp.
40. Espinal LS. *Perfiles ecológicos de rutas colombianas y de los ríos Cauca y Magdalena*. Medellín; Universidad Nacional, 1989, 125 pp.
41. Mangabeira O. 5ª Contribuição ao estudo dos flebotomus. **Viannomyia** n. subg. (Diptera: Psychodidae). *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1941; 36:433-41.
42. Osorno E, Morales A, Osorno F de. Phlebotominae de Colombia VIII. Descripción de **Lutzomyia sauroidea** sp. n. y **Lutzomyia caprina** sp. n. (Diptera: Psychodidae). *Rev Brasil Biol* 1972; 32:433-41.
43. Vélez ID, Ghysais G, Marulanda J, et al. Leishmaniasis tegumentaria americana: encuesta epidemiológica en una comunidad indígena. *Iatreia* 1988; 1:29-33.
44. Travi B, Montoya J, Gallego J, Jaramillo C, Llano R, Vélez ID. Bionomics of **Lutzomyia evansi** (Diptera: Psychodidae) vector of visceral leishmaniasis in northern Colombia. *J Med Entomol* 1996; 33:278-85.
45. Montoya J, Lane RP. Factors affecting host preferences of **Lutzomyia evansi** (Diptera: Psychodidae), a vector of visceral leishmaniasis in Colombia. *Bull Entomol Res* 1996; 86:43-50.
46. Gallego JI, Trujillo GA, Alzate AM, Vélez ID. Distribución espacial de la fauna de flebotomíneos en la Isla de Santa Cruz de Mompo, departamento de Bolívar, Colombia. *Colombia Med* 1995; 26:47-50.
47. Alexander B, Morales AL, Becerra J, Rojas CA. Entomological aspects of a leishmaniasis control project based on community participation in riverine communities of SW Colombia. *Bol Dir Malarial San Amb* 1995; 35(supl. 1):29-40.
48. Vélez ID, Gallego JI, Adarre JC, et al. Ecoepidemiological delimitation of visceral leishmaniasis in the Caribbean Colombian coast. *Bol Dir Malarial San Amb* 1995; 35(supl.1):359-69.
49. Montoya J, Jaramillo C, Palma G, Gómez T, Segura I, Travi BL. Report of an epidemic outbreak of tegumentary leishmaniasis in a coffee-growing area of Colombia. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1990; 85:119-21.
50. Warburg A, Montoya J, Jaramillo C, Cruz AL, Ostrovska K. Leishmaniasis vector potential of **Lutzomyia** spp. in Colombian coffee plantations. *Med Vet Entomol* 1991; 5:9-16.
51. Arroyo CG, Garzón J. Investigación de un foco de leishmaniasis cutánea en la zona andina del departamento de Nariño. *Biomédica* 1996; 16:25-31.
52. Morales A, Ferro C, Isaza C, Cura E. Encuesta sobre artrópodos de interés médico en La Guajira, Colombia, Sur América. *Biomédica* 1987; 7:87-94.
53. Wolff M. Flebotomíneos en el departamento de Antioquia. Informe de la presencia de nuevas especies para la región. *Entomólogo* 1994; 22 (77):2-6.
54. Ferro C, Morrison AC, Torres M, Pardo R, Wilson ML, Tesh RB. Species composition and relative abundance of sand flies of the genus **Lutzomyia** (Diptera: Psychodidae) at an endemic focus of visceral leishmaniasis in Colombia. *J Med Entomol* 1995; 32:527-37.
55. Barreto P. Sobre la presencia de algunos artrópodos en el área urbana de la ciudad de Cali, Valle. *Acta Med Valle* 1974; 5:122-26.
56. Christensen HA, Fairchild GB, Herrero A, Johnson CM, Young DG, Vásquez AN. The ecology of cutaneous leishmaniasis in the Republic of Panama. *J Med Entomol* 1983; 20:463-84.
57. Travi B, Montoya J, Solarte Y, Lozano L, Jaramillo C. Leishmaniasis in Colombia I. Studies on the phlebotomine fauna associated with endemic foci in the Pacific coast region. *Am J Trop Med Hyg* 1988; 39:261-66.
58. Alexander B, Eshita Y, Labrada M, et al. Transmission of **Leishmania panamensis** to man by the sandflies **Lutzomyia hartmanni** and **Lu. trapidoi** (Diptera: Psychodidae) in Ecuador. In Hashiguchi Y (ed.). *Studies on New World leishmaniasis and its transmission, with particular reference to Ecuador*. Research Report Series N° 3. Kochi City; Kyowa Printing and Co. 1992. Pp. 28-32.
59. Kreutzer RD, Corredor A, Grimaldi G, et al. Characterization of **Leishmania colombiense** sp. n. (Kinetoplastida: Trypanosomatidae), a new parasite infecting humans, animals, and phlebotomine sand flies in Colombia and Panama. *Am J Trop Med Hyg* 1991; 44:662-75.
60. Morales A, Corredor A, Cáceres E, Ibagos AL, Rodríguez C de. Aislamiento de tres cepas de **Leishmania** a partir de **Lutzomyia trapidoi** en Colombia. *Biomédica* 1981; 1:198-207.
61. Barreto P, Montoya J, Solarte Y, et al. Notas sobre algunos flebotomos **Lutzomyia** (Diptera: Psychodidae) en tres focos de leishmaniasis cutánea en el occidente de Colombia. *Colombia Med* 1989; 20:53-9.
62. Ferro C. Biología y ecología de los vectores de leishmaniasis. *Memorias Seminario taller nacional. Leishmaniasis: manejo clínico, epidemiológico y del vector*. Medellín, 1993. Pp. 133-36.
63. Montoya J, Baena ML. Manbiting sand flies (Diptera: Psychodidae) from Gorgona, an island of the Pacific coast of Colombia. *Bibl J J Triana* 1995; 11:73-8.
64. Porter CH, De Foliart GR. The manbiting activity of phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae) in a tropical wet forest environment in Colombia. *Arg Zool São Paulo* 1981; 30:81-158.
65. Burbano ME. Distribución vertical de los flebotomos **Lutzomyia** (Diptera: Psychodidae) en un foco de leishmaniasis cutánea. *Colombia Med* 1992; 23:120-25.
66. Young DG, Morales A, Kreutzer RD, Alexander B, Corredor A, Tesh RB. Isolations of **Leishmania braziliensis** (Kinetoplastida: Trypanosomatidae) from cryopreserved Colombian sand flies (Diptera: Psychodidae). *J Med Entomol* 1987; 24:587-89.
67. Alexander B. Biology and control of sand flies in Colombian coffee plantations. *Bol Dir Malarial San Amb* 1995; 35 (supl. 1):21-8.
68. Jaramillo C, Montoya J. Insectos flebotomos (Diptera: Psychodidae) del Valle del Cauca. *Memorias Primer Simposio Nacional de Fauna del Valle del Cauca*. Cali, 1991. Pp. 167-74.
69. Molina J, Jaramillo M, Villegas C, Guhl F. Actualización de la distribución del género **Lutzomyia** en Colombia. *Biomédica* 1997; 17 (Supl. 2):152-53.
70. Le Pont F, León R, Mouchet J, Echeverría R, Guderian RH. Leishmaniose en Équateur 2. Contact homme/vecteurs de leishmaniose: cas de **Lutzomyia trapidoi** et **Lu. gomezi**. *Ann Soc Belge Med Trop* 1994; 74:13-21.
71. Le Pont F, León R, Guerrini F, et al. Leishmaniose en Équateur 3. **Lutzomyia trapidoi** vecteur de **Leishmania panamensis**. *Ann Soc Belge Med Trop* 1994; 74:23-8.
72. Loyola E, Alzate A, Sánchez A, González A. Epidemiology of a natural focus of **Leishmania braziliensis** in the Pacific lowlands of Colombia IV. Observations on sandflies. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1988; 82:408.
73. D'Alessandro A, Barreto P, Duarte CA. Distribution of triatomine-transmitted trypanosomiasis in Colombia and new records of the bugs and infections. *J Med Entomol* 1971; 8:159-72 (versión castellana en *Acta Med Valle* 1975; 6:7-18).
74. Moreno J. Estudios epidemiológicos sobre la enfermedad de Chagas en algunas regiones de Colombia. In Carmona J (ed.). *Tópicos de infectología*. Universidad de Antioquia, Medellín, 1995. Pp. 97-104.
75. Minter-Goedbloed E, Minter DM, Cade-

- na A, Howells RE. First record of **Trypanosoma (Schizotrypanum) cruzi** from the western Amazon basin, Caquetá, Colombia. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1987; 81:612.
76. D'Alessandro A, Barreto P, Saravia N, Barreto M. Epidemiology of **Trypanosoma cruzi** in the oriental plains of Colombia. *Am J Trop Med Hyg* 1984; 33:1084-95 (versión castellana en *Colombia Med*, 1985; 16:84-93).
77. Barreto P, Barreto M, Hurtado C. Nuevos hallazgos en Colombia de **Panstrongylus geniculatus** (Latreille, 1822) y **Triatoma dispar** Lent, 1950 (Hemiptera: Reduviidae). *Colombia Med* 1988; 19:64-7.
78. D'Alessandro A, Barreto P, Thomas M. Nuevos registros de triatomíneos domiciliarios y extradomiciliarios en Colombia. *Colombia Med* 1981; 12:75-85.
79. Barreto M, Barreto P. **Triatoma dispar** (Hemiptera: Reduviidae) a new record for Colombia. *J Med Entomol* 1984; 21:750.
80. Restrepo M, Morales A, Ferro C. Presencia del **Triatoma dispar** Lent, 1950. Colombia. *Bol Epidemiol Ant* 1989; 14:109.
81. Loyola EG, Freyre JL, Holguín AF, Sánchez A, González A, Barreto M. **Trypanosoma cruzi** infections in sylvatic hosts on the Pacific coast of Colombia. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1987; 81:760.
82. Werner JK, Barreto P. Leishmaniasis in Colombia. A review. *Am J Trop Med Hyg* 1981; 30:751-61.
83. Corredor A, Kreutzer RD, Tesh RB, et al. Distribution and etiology of leishmaniasis in Colombia. *Am J Trop Med Hyg* 1990; 42:206-14.
84. Prah H von, Gröhl F, Gröl M. *Gorgona*. Universidad de Los Andes, Bogotá, 1979, 279 pp.
85. Aguirre J, Rangel O (eds.). *Biota y ecosistemas de Gorgona*. FEN, Colombia, 1990. 303 pp.
86. Barretto MP. Reservorios del **Trypanosoma (Schizotrypanum) cruzi** Chagas, 1909. In Carcavallo RU, Rabinovich JE, Tonn RJ (eds.). *Factores biológicos y ecológicos en la enfermedad de Chagas*. Tomo II. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud, Argentina, 1985. Pp. 275-88.