

PHLEBOTOMINAE (DIPTERA: PSYCHODIDAE) DE MEXICO. I.- BRUMPTOMYIA FRANÇA Y PARROT; LUTZOMYIA FRANÇA, LAS ESPECIES DE L. (LUTZOMYIA) FRANÇA Y DEL GRUPO VERRUCARUM

SERGIO IBÁÑEZ-BERNAL

Instituto de Ecología, A.C., Departamento de Entomología. Km 2.5 carretera antigua a Coatepec, 91000 Xalapa, Veracruz, MEXICO. E-mail: ibanez@ecologia.edu.mx

RESUMEN. En este primer trabajo de la serie "Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) de México", se incluyen las generalidades de los dos géneros conocidos: *Brumptomyia* França y Parrot y *Lutzomyia* França. De *Brumptomyia* se presentan las dos especies conocidas en el territorio, *B. hamata* (Fairchild y Hertig) y se recupera a *B. mesai* Sherlock de su sinonimia con *B. galindoi* (Fairchild y Hertig). Del género *Lutzomyia* se trata al subgénero *Lutzomyia*, representado por *L. cruciata* (Coquillett), *L. diabolica* (Hall), *L. gomezi* (Nitzulescu) y *L. longipalpis* (Lutz y Neiva), y al grupo de especies *Verrucarum* con las especies *L. serrana* (Damasceno y Arouck) y *L. ovallesi* (Ortíz). De cada especie se añaden datos de distribución geográfica.

PALABRAS CLAVE: Psychodidae, Phlebotominae, *Brumptomyia*, *Lutzomyia*, Taxonomía, México.

ABSTRACT. This is the first contribution of the series "Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) of Mexico", in which taxonomic generalities known to date of the genera *Brumptomyia* França & Parrot and *Lutzomyia* França are presented. In relation to *Brumptomyia*, the two species known to date in Mexico are included, *B. hamata* (Fairchild & Hertig), and *B. mesai* Sherlock, which is here revalidated from its synonym with *B. galindoi* (Fairchild & Hertig). In relation to the genus *Lutzomyia*, the subgenus *Lutzomyia*, represented by *L. cruciata* (Coquillett), *L. diabolica* (Hall), *L. gomezi* (Nitzulescu) and *L. longipalpis* (Lutz & Neiva), and the species group *Verrucarum*, with *L. serrana* (Damasceno & Arouck) and *L. ovallesi* (Ortíz), are presented. Some geographic records of the species are added.

KEY WORDS: Psychodidae, Phlebotominae, *Brumptomyia*, *Lutzomyia*, Taxonomy, Mexico.

A la fecha, la mayoría de especialistas reconocen seis subfamilias de Psychodidae en el mundo (Duckhouse, 1973a, b; Quate y Vockeroth, 1981), siendo Phlebotominae la mejor estudiada debido a que la hembra de muchas especies se alimenta de sangre de vertebrados y algunas son capaces de transmitir a sus huéspedes agentes patógenos causantes de enfermedades. Se ha demostrado su capacidad de transmitir virus (Tesh, 1988), rickettsias (Benenson, 1987) y protozoarios (Young y Arias, 1992), destacando especialmente por su relación con tripanosomátidos del género *Leishmania* Ross, que producen las diversas formas clínicas de leishmaniosis en el hombre. De acuerdo con el Programa Especial PNUD/ Banco Mundial/ OMS de Investigaciones y Enseñanzas sobre Enfermedades Tropicales, las leishmaniosis quedan incluidas entre las seis

enfermedades tropicales más importantes (Young y Arias, 1992), encontrándose en México cuatro formas clínicas, que si bien el número de casos humanos en apariencia no es muy alto, se encuentran ampliamente distribuidos en el territorio. Hay que mencionar que las leishmaniosis son consideradas zoonosis, ya que los protozoarios infectan en mayor medida a mamíferos inferiores y ocasionalmente o en menor medida al hombre, por lo que la dinámica de transmisión solo puede conocerse adecuadamente si se incluyen tanto los ciclos enzoóticos (reservorios animales, flebotomíneos zoófilos), como los endémicos (hombre y flebotomíneos antropófilos). Por esta razón, resulta importante contar con las bases sistemáticas y de distribución geográfica de las especies, que permitan llevar al cabo estudios sobre el ciclo de vida, hábitos, requerimientos ambientales para su desarrollo, relación huésped-parásito, dinámica poblacional, dinámica de transmisión y epidemiología, para diseñar estrategias adecuadas para controlar la transmisión.

El presente trabajo es el primero de una serie de contribuciones bajo el título "Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) de México", que reúne la totalidad de las especies conocidas en México, sus características taxonómicas, claves para la identificación, distribución geográfica y comentarios, herramientas útiles para el desarrollo de la investigación entomológica relacionada con la transmisión de patógenos.

Ibáñez-Bernal (1999) publicó las características morfológicas de la familia y su nomenclatura, la lista de especies conocidas de toda la familia Psychodidae hasta antes del presente en México y el estado general de conocimiento del grupo y su importancia médica. De igual forma resultan útiles los trabajos de Young y Duncan (1994) para taxonomía, Martins *et al.* (1978) y Williams (1999) para distribución geográfica, Young y Arias (1992) sobre su relación con agentes patógenos y Velasco *et al.* (1994) sobre las leishmaniosis en México.

MATERIAL Y METODO

Este trabajo se basó en el estudio de los ejemplares de Phlebotominae depositados en la Colección de Artrópodos con Importancia Médica, Departamento de Entomología, Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (INDRE), Secretaría de Salud, México (antes: Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, ISET), así como en ejemplares capturados por el autor del presente y colaboradores, así como por personal de la Secretaría de Salud de varios Estados durante los últimos diez años y que en su mayor parte fueron incorporados a la misma colección.

El material obtenido fue montado en laminillas permanentes para microscopio,

según la técnica recomendada por Quate (com. pers.): maceración con sosa (NaOH) al 10% en frío, lavado en agua durante diez minutos, deshidratación con alcoholes graduales (70%, 96% y 100%) por diez minutos cada uno, diafanización con fenol-alcohol absoluto y montaje en Euparal, previa disección bajo el microscopio estereoscópico para colocar la cabeza en vista posterior, alas extendidas, tórax lateral y abdomen lateral en machos y ventro-dorsal en hembras, cuidando que las piezas no se deformen ni pierdan la orientación. Es muy útil observar y dibujar las espermatecas cuando se encuentran en fenol-alcohol absoluto, antes de colocar el medio de montaje, ya que dichas estructuras suelen deformarse o romperse con los medios de montaje permanentes.

RESULTADOS

SUBFAMILIA PHLEBOTOMINAE RONDANI

Flebotominae RONDANI, 1840: 12; EATON, 1895: 210.

Phlebotominae KERTESZ, 1902: 303; EATON, 1904: 55; MEUNIER, 1905: 240; ALEXANDER, 1929: 2; ENDERLEIN, 1937: 109; THEODOR, 1948: 96; PARROT, 1951: 28; BARRETTO, 1955: 173; FAIRCHILD, 1955: 182 (como Phlebotomini); QUATE, 1955: 240 (como Phlebotominae); BARRETTO, 1961: 215; THEODOR, 1965: 171; HENNIG, 1972: 1; FORATTINI, 1973: 66; LEWIS *et al.*, 1977: 319; MARTINS *et al.*, 1978: 1; WILLIAMS, 1993: 177 (como Phlebotomidae, en parte); YOUNG Y DUNCAN, 1994: 1.

Diagnosis. Adulto. Ojos redondeados. Antena con escapo, pedicelo y 14 flagelómeros piriformes o con forma de botella; flagelómeros con ascoides frecuentemente simples, a manera de sable. Piezas bucales casi tan largas o más largas que la altura de la cabeza, las de la hembra bien desarrolladas, con mandíbulas y maxilas presentes y adaptadas para picar; palpo con cinco artejos; cibario con o sin denticulos y faringe armada o no. Ala con la vena Sc corta; vena Rs con cuatro ramas que se separan en forma pectinada; vena r-m presente; vena CuA₁ corta; vena A ausente. MACHO: con los segmentos terminales invertidos; noveno esternito dando origen a un par de gonopodios divididos en un gonocoxito y un gonostilo; el gonostilo con sedas espiniformes grandes y fuertes; pene bifido; con un par de conductos eyaculadores tubulares delgados y largos; parámetros presentes; del noveno terguito se origina un par de lóbulos laterales bien desarrollados, sin tenáculos. HEMBRA: con un par de lóbulos en el noveno esternito y un par de cercos achatados y relativamente pequeños; con dos espermatecas. LARVA. Eucéfala, vermiforme, con tamaño menor a 5 mm, anfinéustica. Cuerpo con tres segmentos torácicos y nueve abdominales evidentes. Ultimo segmento dando origen dorso-lateralmente a sedas caudales largas. Un par de

estigmas ventiladores protorácicos y otro par en el octavo segmento abdominal, ambos separados, abiertos en la porción dorso-lateral del cuerpo; sin sifón ventilador. Segmentos abdominales con un pseudópodo ventral; subdivisiones en anillos de cada segmento poco conspicuos. Placas tergaes evidentes sólo en los últimos segmentos abdominales. Tegumento con espículas finas y pelos a manera de mazos con pequeñas ramas, en número, disposición, forma y tamaño diversos según la especie y según el estadio de desarrollo (Forattini, 1973).

Comentarios. Adler y Theodor (1929) fueron los primeros en considerar a los Phlebotominae como familia independiente. Esta idea fue reconsiderada por Rohdendorf (1964) basado en los hábitos hematófagos de las hembras y porque los juveniles se crían en ambientes relativamente secos (Lewis, 1973). Esta propuesta clasificatoria ha sido mantenida por algunos autores (v.gr. Perfil'ev, 1966; Lewis, 1973b, Williams, 1993), pero olvidando otros caracteres que mantienen su monofilia con otras subfamilias de Psychodidae. Duckhouse (1973b) indicó que de separarse Phlebotominae y Bruchomyiinae como familia, algo similar tendría que hacerse con las demás subfamilias por ser igual de diferentes con respecto a Psychodinae. Todas las especies de Phlebotominae fueron descritas inicialmente bajo el género *Phlebotomus* Rondani y Berté, aunque muchas veces fue referido incorrectamente con el nombre de *Flebotomus*. No fue sino hasta 1911, cuando Newstead comenzó a dividir el género. França (1920) creó el primer subgénero del Nuevo Mundo al que denominó *Lutzia* (preocupado). Poco después, França y Parrot (1921) crearon cuatro subgéneros más y posteriormente Dyar (1929) mencionaba seis subgéneros de *Phlebotomus*. Mangabeira (1941-1942) reconoció cuatro subgéneros previamente propuestos: *Lutzomyia* França, *Brumptomyia* França y Parrot, *Shannonomyia* Dyar, y *Pintomyia* Costa-Lima, agregando otros cuatro, *Evandromyia*, *Psychodopygus*, *Viannomyia* y *Pressatia*.

Theodor (1948) propuso dos géneros del Viejo Mundo, *Phlebotomus* y *Sergentomyia* França y Parrot, y tentativamente otros dos para el Nuevo Mundo, *Lutzomyia* y *Brumptomyia*, a los cuales se agregaron en años subsiguientes otros dos géneros, *Warileya* Hertig, y *Hertigia* Fairchild. Fairchild (1955) retuvo a *Phlebotomus* como género para incluir a todas las especies americanas, con excepción de aquellas pertenecientes a *Warileya* y *Hertigia*, apoyándose en la idea de que fragmentar el género podría complicar el manejo de la información acumulada sobre este grupo con importancia médica; no obstante, creó grupos de especies que más tarde serían tomados en cuenta para proponer subgéneros.

Barretto (1955) propuso una interpretación taxonómica completamente diferente a la mencionada de Fairchild, aceptando a *Brumptomyia* (*sensu* Theodor, 1948), pero negando a *Lutzomyia*, colocando todas las especies correspondientes en el género

Sergentomyia, que fuera propuesto por Theodor para especies del Viejo Mundo. Más tarde, Barretto (1961 y 1962) aceptó a *Brumptomyia*, *Lutzomyia* (*sensu* Theodor, 1948) y a *Warileya*, pero incluyó a *Hertigia* en la subfamilia Bruchomyiinae. Barretto (1961) definió 15 subgéneros de *Lutzomyia*, aunque después (Barretto, 1962) sólo se refirió a 13 de ellos, siendo, en general, similares a los grupos de especies propuestos por Fairchild (1955).

Theodor (1965) en su trabajo sobre Phlebotominae americanos, reconoció a *Brumptomyia*, *Lutzomyia*, *Warileya* y a *Hertigia*, dividiendo a *Lutzomyia* en ocho subgéneros que ya habían sido considerados para *Phlebotomus* y además en 16 grupos de especies, que en esencia eran casi los mismos que los de Barretto (1961, 1962), y sobre los cuales hubo posteriormente algunos arreglos.

Forattini (1971, 1973) elevó a categoría de género varios taxa subgenéricos de *Lutzomyia*, dando por resultado diez géneros, aun cuando *Hertigia* fuera colocado en la subfamilia Bruchomyiinae. Lewis *et al.* (1977) presentaron una clasificación ligeramente modificada a partir de la propuesta de Theodor (1965), considerando mundialmente a los géneros *Warileya*, *Phlebotomus*, *Sergentomyia* França y Parrot, *Brumptomyia* y *Lutzomyia*. Un arreglo más estable para las especies americanas fue presentado por Martins *et al.* (1978), y más recientemente otro por Young y Duncan (1994).

Actualmente se reconocen siete géneros de Phlebotominae en todo el mundo: *Chinius* Leng, *Phlebotomus* Rondani y Berté y *Sergentomyia* França y Parrot, para el Viejo Mundo y *Brumptomyia* França y Parrot, *Hertigia* Fairchild, *Lutzomyia* França, y *Warileya* Hertig, para el Nuevo Mundo. Algunos autores degradan a *Hertigia* a la categoría de subgénero dentro de *Warileya* (*v. gr.*, Lewis *et al.* 1977), lo que parece lo más adecuado.

Clave para los géneros de Phlebotominae presentes en México

Machos

- 1 Genitales muy grandes, con los gonopodios más largos que el tórax; gonostilo con cinco sedas espiniformes de los cuales uno o dos son terminales y tres se encuentran cerca de la parte media; gonocoxito frecuentemente con un mechón de pelos diferenciado y en la mayoría uno o varios pelos especializados dispuestos en hilera (Fig. 5)
. *Brumptomyia* França y Parrot
- 1a Genitales de tamaño regular, los gonopodios nunca sobrepasando la longitud del tórax; gonostilo con una a seis sedas espiniformes grandes en disposición

Ibáñez-Bernal: Phlebotominae de México. I.

variable y con uno a tres pelos pequeños, que en total nunca excede el número de siete; gonocoxito con o sin mechón basal, pero careciendo de pelos especializados dispuestos en hilera longitudinal (Fig. 25)

. *Lutzomyia* França

Hembras

- 1 Armadura cibarial conformada por cuatro hileras longitudinales de dientes horizontales; porción dorsal de la pared del cibario con una protuberancia esclerosada (Fig. 20); espermatecas anilladas, con el segmento apical mayor a los anillos proximales; conductos espermatecales muy largos y delgados (Fig. 17) *Brumptomyia* França y Parrot
- 1a Armadura cibarial conformada por una hilera de dientes horizontales, una o más hileras de dientes verticales y en ocasiones con grupos de dientes laterales; porción dorsal de la pared del cibario sin protuberancia esclerosada (Fig. 30); espermateca y conductos variables *Lutzomyia* França

GENERO *BRUMPTOMYIA* FRANÇA Y PARROT

Phlebotomus (Brumptomyia) FRANÇA Y PARROT, 1921: 281 (especie-tipo no designado); DYAR, 1929: 112 (designación de *Phlebotomus brumpti* Larrousse, 1920 como especie tipo); MANGABEIRA, 1942a: 208 (redefinición del subgénero); MANGABEIRA Y GALINDO, 1944: 189-190; FAIRCHILD Y HERTIG, 1947: 612 (redefinición como subgénero); THEODOR, 1948: 104 (definición como género); FAIRCHILD, 1955: 188, 189, 190-191, 194 (redefinición como subgénero del género *Phlebotomus*); THEODOR, 1965: 173, 180 (definición como género); FORATTINI, 1973: 521 (diagnosis, lista comentada de especies y claves); MARTINS *et al.*, 1978: 9 (diagnosis y lista de especies americanas).

Diagnosis. MACHO: Segmentos terminales del abdomen muy grandes, los gonopodios más largos que la longitud del tórax. Gonostilo largo y cilíndrico, con cinco sedas espiniformes comúnmente espatuladas, de las cuales una o dos son apicales y tres se hallan cerca de la parte media (Fig. 5). Pelo perenne delicado terminal ausente. Gonocoxito con un mechón basal de pelos que puede encontrarse sobre un tubérculo (Fig. 14); casi siempre con una hilera longitudinal interna de pelos muy fuertes, largos y perennes (Fig. 14) o con solo uno de ellos. Parámetros simples, raramente con pelos especializados (Fig. 3). Lóbulos laterales largos, delgados y desarmados. Pene pequeño (Fig. 5). Conductos eyaculadores muy largos y delgados, con la bomba eyaculadora situada en los primeros segmentos del abdomen y en ocasiones en el tórax, según se observa en ejemplares montados en laminilla. HEMBRA: Armadura cibarial consistiendo de dos o cuatro hileras longitudinales de dientes horizontales, los

dientes posteriores de las dos hileras medias marcadamente mayores que los demás; dientes verticales ausentes y en ocasiones con dientes laterales finos; pared dorsal del cibario con una protuberancia redondeada esclerosada; arco cibarial completo, pero en ocasiones poco marcado en la parte media (Fig. 20). Espermatecas anilladas, el segmento apical de mayor tamaño; conductos espermatecales individuales muy largos y delgados, el conducto común ausente (Fig. 17) (Forattini, 1971, 1973; Martins *et al.*, 1978; Theodor, 1965). LARVA. Con sólo dos sedas caudales.

Comentarios. Las especies de este género comparten muchas características con las especies del género *Phlebotomus* del Viejo Mundo, como sería el gonocoxito largo con tubérculo piloso basal en la mayoría de especies, gonostilo cilíndrico con cinco pelos espiniformes cortos y algunos pelos largos en la parte distal sobre la cara interna. Difieren en el arreglo de pelos espiniformes del gonostilo masculino, en la armadura cibarial femenina y en la longitud de los conductos espermatecales (Theodor, 1965).

Se reconocen 23 especies distribuidas en el área neotropical. Aparentemente las hembras de todas las especies presentan hábitos hematófagos, estando especializados en la succión de sangre de armadillos, aunque Disney (1968a) capturó ejemplares de una especie en trampas con roedor como cebo en Belice. Barretto y Coutinho (1940) colectaron un ejemplar de *Brumptomyia amarali* (Barretto y Coutinho) con cebo humano en Brasil. De todas formas, los datos existentes parecen indicar que las especies de este género se encuentran en ambientes silvestres, con baja y más bien ninguna antropofilia.

Clave para las especies de *Brumptomyia* conocidas en México

Las especies de este género no pueden diferenciarse con base en las características morfológicas femeninas.

Machos

- 1 Gonocoxito con el mechón basal de pelos sobre un tubérculo, los pelos foliáceos (Fig. 13), y una hilera de cinco o seis pelos largos dispuestos en hilera sobre la cara interna (Fig. 14)
. *Brumptomyia mesai* Sherlock *stat. nov.*
- 1a Gonocoxito con el mechón basal de pelos sésil, los pelos delgados, nunca foliáceos (Fig. 5) *Brumptomyia hamata* (Fairchild y Hertig)

***Brumptomyia hamata* (Fairchild y Hertig)**

(Figs. 1-5)

Phlebotomus (Brumptomyia) hamatus FAIRCHILD Y HERTIG, 1947: 614-615, Figs. 1 Y 2 (descripción original ♂); Localidad típica: PANAMÁ: CHILIBRE, cuevas de murciélago de Chilibrillo (holotipo); ZONA DEL CANAL; Cruces Trail, Madden Dam highway (paratipo); PANAMÁ, Chorrera (paratipo). Tipos: MCZ: FORATTINI, 1973: 531, Fig. 157 E; MARTINS *et al.*, 1978: 15.

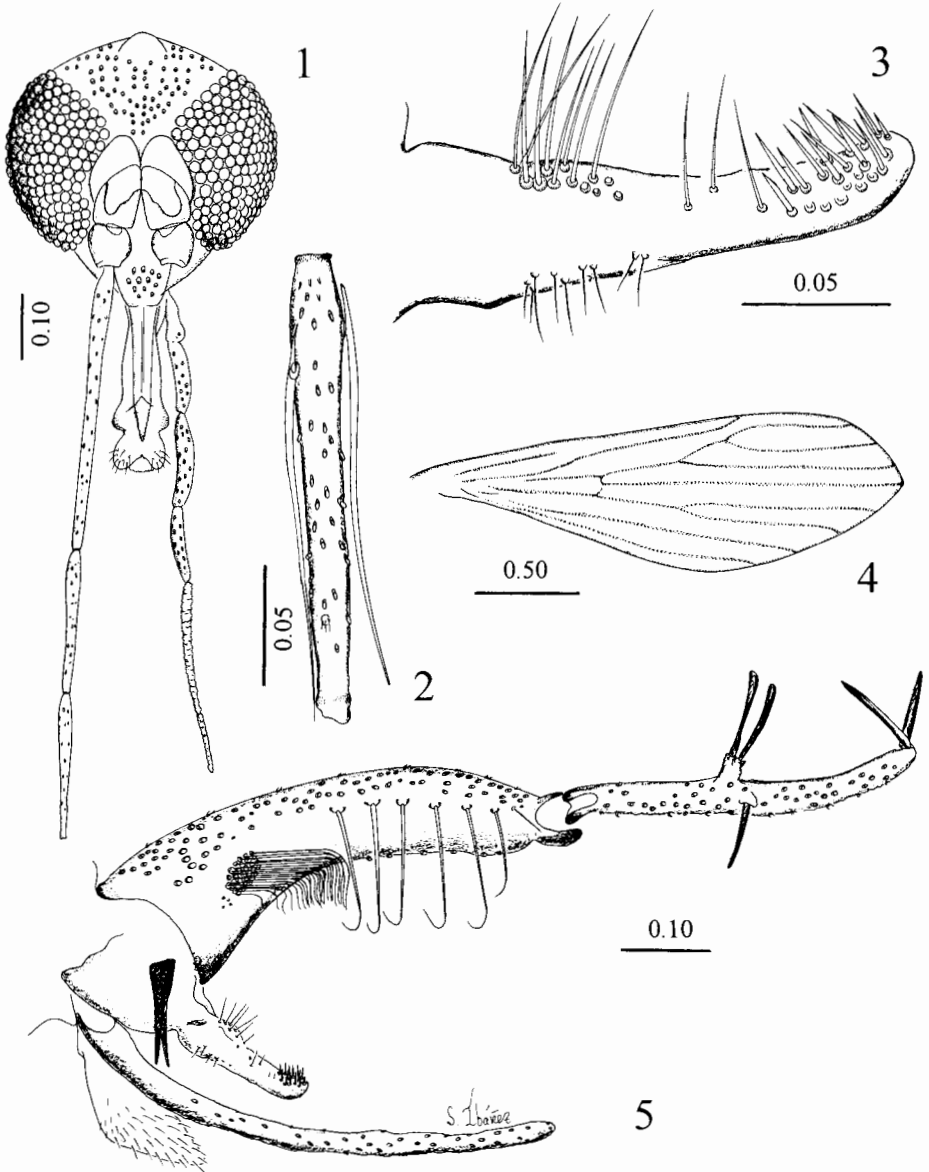
Brumptomyia hamata de los autores (mal identificado): DÍAZ-NÁJERA, 1963: 193; MARTINS *et al.*, 1978: 15 (en parte. sólo el registro de Veracruz).

Diagnosis. MACHO: Longitud del ala: 2.3 mm. Labro con cerca de 0.5 la longitud del flagelómero 1 (Fig. 1). Antena con el flagelómero 1 tan largo como el 2+3 combinados (Fig. 1); flagelómero 2 con los ascoides bífidos, uno de ellos originándose dentro de los 0.25 basales y otro en los 0.25 sub-basales del artejo, cada uno con la proyección proximal corta y la distal tan larga que casi alcanza el borde apical de dicho artejo en el caso del ascoide que se inserta en los 0.25 basales o alcanzando el borde en el que se origina de los 0.25 sub-basales (Fig. 2). Proporción de los artejos del palpo 1.00: 2.25: 2.75: 2.00: 5.87 (Fig. 1). Ala tan larga como 3.0 su anchura máxima. Proporción de R_{2+3} : $R_3 = 1.0:3.0$; M_{1+2} : $M_2 = 1.0: 1.9$; $R_2 = 0.59$ mm, $R_{2+3} = 0.24$ mm, $R_{2+3+4} = 0.37$ mm (Fig. 4). Genitales (Fig. 5): Gonocoxito cilíndrico, largo y delgado, con seis pelos fuertes dispuestos en una hilera longitudinal; si son siete, el apical es muy delicado; sin tubérculo basal protuberante; mechón sésil de pelos delgados, simples, curvos en el ápice, con alvéolos evidentes. Gonostilo delgado, con cinco sedas espiniformes en la siguiente disposición: dos apicales, dos medios espatulados sobre un tubérculo y otro solitario sobre una protuberancia ligeramente apical con respecto al tubérculo de pelos espiniformes espatulados medianos. Parámero simple, sin proyecciones ventrales; extremo distal ligeramente curvo hacia arriba; superficie dorsal con pelos gruesos no especializados, los del ápice cortos y anchos (Fig. 3). Lóbulo lateral largo y delgado, tan largo como el gonocoxito. Conductos eyaculadores muy largos y delgados, con poco más de ocho veces la longitud del apodema y bomba eyaculadores combinados, el extremo apical en espiral no ensanchado.

HEMBRA. No reconocible ni asociada al macho.

Material examinado. 1 ♂. MÉXICO: CAMPECHE: Mpo. Escárcega, La Libertad. 26-enero-1994, trampa con CO₂, Carlos Navarro, col. (Colección C. Navarro, Yucatán).

Distribución conocida. MÉXICO: CAMPECHE: Mpo. Escárcega, La Libertad; ¿VERACRUZ: Municipio de Catemaco, Sontecomapan?; BELICE: Augustine, Central Farms, Millonario; PANAMÁ: PANAMÁ; ZONA DEL CANAL; ECUADOR: LOS RÍOS; Guayas; Manabí.



Figs. 1-5. *Brumptomyia hamata* ♂. 1, Cabeza, vista frontal; 2, flagelómero 2; 3, parámero, vista lateral; 4, ala; 5, genitales, vista lateral. Escala en mm.

Comentarios. Díaz-Nájera (1963) informa el hallazgo de *Brumptomyia hamata* por primera y única vez en México, señalando solo que los genitales son muy parecidos a los de *B. galindoi*. Del material estudiado por dicho autor (seis machos), sólo uno se encuentra depositado en la colección del INDRE y no corresponde a dicha especie, sino a *B. mesai*. El error en la identificación seguramente se debió a que dicho ejemplar, -y probablemente los cinco restantes de la serie, -que desafortunadamente no se encuentran en la colección del INDRE-, está mal montado, con los genitales distorsionados, por lo que es difícil ver el tubérculo basal del gonocoxito. El Biól. Carlos Navarro de la Universidad Autónoma de Yucatán, al realizar un estudio de Phlebotominae con relación a la leishmaniosis cutánea en la localidad de la Libertad, municipio de Escárcega, en el estado de Campeche, México, colectó ejemplares de *B. hamata*, uno de los cuales fue facilitado para su estudio.

Brumptomyia mesai Sherlock *stat. nov.*

(Figs. 6-20)

Brumptomyia mesai SHERLOCK, 1962: 332-333 (descripción ♂). Localidad típica: COLOMBIA: SANTANDER, S. Vicente de Chucuri; tipos depositados en: Instituto Oswaldo Cruz; WILLIAMS, 1970b: 331; YOUNG, 1975: 17, 20, Fig. 9 D (claves, diferenciación respecto a *B. galindoi*).

Phlebotomus galindoi FAIRCHILD Y HERTIG, 1947, de los autores: VARGAS Y DÍAZ-NÁJERA, 1953b: 311; FAIRCHILD Y HERTIG, 1959: 122.

Phlebotomus (Brumptomyia) galindoi FAIRCHILD Y HERTIG, de los autores: DÍAZ-NÁJERA, 1963: 193-197. Figs. 1-14 (♂ y descripción de la ♀).

Brumptomyia galindoi FAIRCHILD Y HERTIG, de los autores: FRAHIA *et al.*, 1970: 468 (sinonimia de *B. mesai* bajo *B. galindoi*); FORATTINI, 1973: 528-530, Figs. 156, E, F, G; MARTINS *et al.*, 1978: 14-15 (al menos el registro de México).

Diagnosis. MACHO: Labro con cerca de 0.66 la longitud del flagelómero 1 (Fig. 6). Antena con el flagelómero 1 tan largo como el 2+3 combinados (Fig. 6); flagelómero 2 con los ascoides bífidos, uno de ellos originándose dentro de los 0.25 basales y otro en los 0.25 sub-basales del artejo, cada uno con la proyección proximal corta y la distal tan larga que casi alcanza el borde distal de dicho artejo (Fig. 7). Proporción de los artejos del palpo 1.0: 1.7: 2.2: 1.5: 4.0 (Fig. 6). Ala tan larga como 3.06 ± 0.08 (2.95-3.15) $n=6$, su anchura máxima. Proporción de R_{2+3} : R_3 : = 1.0: 2.7; M_{1+2} : M_2 = 1.0: 1.69; (en mm): $R_2 = 0.6 \pm 0.01$ (0.59-0.63) $n=6$; $R_{2+3} = 0.27 \pm 0.01$ (0.26-0.28) $n=6$; $R_{2+3+4} = 0.34 \pm 0.04$ (0.29-0.42) $n=6$ (Fig. 8). Segundo esternito como en la figura 11. Genitales (Fig. 14): Gonocoxito cilíndrico, largo y delgado, con cinco o seis pelos fuertes dispuestos en una hilera longitudinal; si son seis, el apical es muy delicado; tubérculo basal protuberante, al cual se insertan pelos foliáceos con alvéolos evidentes (Figs. 13, 14), cuyos ápices convergen hacia el

centro. Gonostilo delgado, con cinco pelos espiniformes espatulados en la siguiente disposición: dos apicales, dos medios sobre un tubérculo y otro solitario sobre una protuberancia en posición apical con respecto al tubérculo de pelos espiniformes medianos (Fig. 14). Parámetro simple sin proyecciones ventrales; extremo distal ligeramente curvo hacia arriba; superficie dorsal con pelos gruesos no especializados (Fig. 12). Lóbulo lateral largo y delgado, tan largo como el gonocoxito. Conductos eyaculadores con cinco a seis veces la longitud del apodema y bomba eyaculadora combinados. Bomba y apodema eyaculador como en la figura 10.

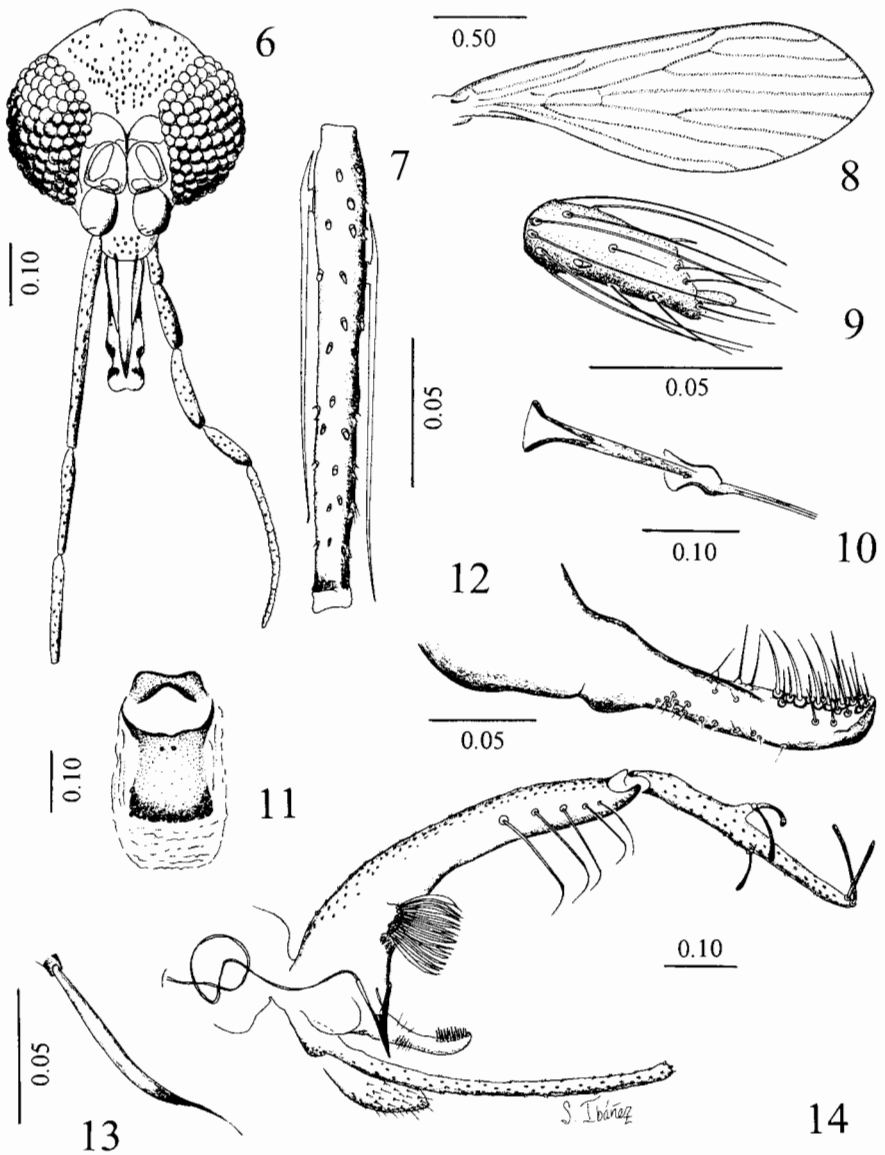
Medidas (en mm): Longitud del ala (en mm): 2.19 ± 0.05 (2.1-2.27) $n=6$; $R_2 = 0.6 \pm 0.01$ (0.59-0.63) $n=6$; $R_{2+3} = 0.27 \pm 0.01$ (0.26-0.28) $n=6$; $R_{2+3+4} = 0.34 \pm 0.04$ (0.29-0.42) $n=6$; Longitud del lóbulo lateral: 0.53 ± 0.01 (0.52-0.55) $n=5$.

HEMBRA. Labro con alrededor de 0.87 la longitud del flagelómero 1. Antena con el flagelómero 1 tan largo como la longitud del 2+3 combinados; los ascoides del flagelómero 2 similar a los del macho (Fig. 19). Armadura cibarial con cuatro hileras longitudinales formadas por 4-5 dientes horizontales cada una; protuberancia de la pared posterior grande y arco esclerosado completo (Fig. 20). Proporción de los artejos del palpo: 1.0-3.0-3.3-2.3-5.6 (Fig. 15). Ala tan larga como 2.78 ± 0.12 (2.64-2.97) $n=5$, su anchura máxima. Proporción de R_{2+3} : $R_3 = 1.00$: 2.67; M_{1+2} : $M_2 = 1.00$: 1.68; (Fig. 16). Espermatecas grandes y anilladas, con la forma típica del género; estructura apical grande y elíptica, segmento distal globoso, más ancho que los 12 ó 13 anillos restantes; conductos individuales extremadamente largos y delgados (Fig. 17). Cercos largos (Fig. 18).

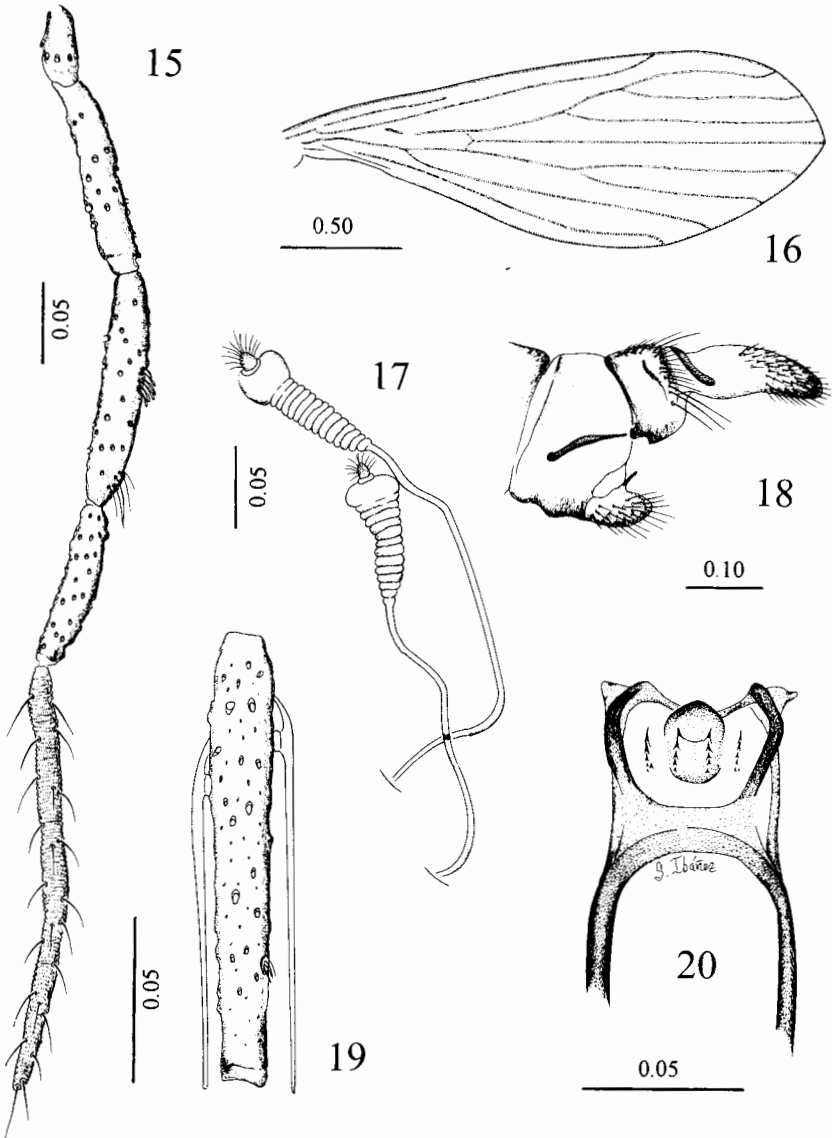
Medidas (en mm). Longitud del ala: 2.28 ± 0.12 (2.20-2.25) $n=5$; $R_2 = 0.61 \pm 0.05$ (0.56-0.70) $n=5$; $R_{2+3} = 0.28 \pm 0.01$ (0.28-0.31) $n=5$; $R_{2+3+4} = 0.36 \pm 0.01$ (0.35-0.38) $n=5$.

LARVA. Hanson (1968) describe la larva de *Brumptomyia galindoi*, aunque es posible que corresponda a *B. mesai*.

Material examinado. 71 ♂♂, 37 ♀♀. HONDURAS: TELA, Valle Lancetilla, 13-noviembre-1953, Hills. col. (♂, INDRE PS87042). MÉXICO: VERACRUZ, Mpo. Catemaco: Sontecomapan, 31-julio-1963, A. Díaz-Nájera, col., trampa CDC (55 ♂♂, 8 ♀♀, INDRE PS87043-87106); 6-agosto-1963, A. Díaz-Nájera, col., trampa CDC (3 ♂♂, 20 ♀♀, INDRE PS870107-87130); 9-agosto-1963, A. Díaz-Nájera, col., trampa CDC (9 ♂♂, 9 ♀♀, INDRE PS87131-87149); Arroyo Agrio, 6-agosto-1963, A. Díaz-Nájera, col., trampa CDC (2 ♂♂, INDRE PS87150-87151) (todo el material antes descrito etiquetado como *Phlebotomus galindoi*; QUINTANA ROO, Mpo. Felipe Carrillo Puerto: Noh-Bec, 19-agosto-1992, S. Ibáñez-Bernal, col., trampa CDC, peridomicilio (♂, IBS). Todo el material en preparaciones con bálsamo de Canadá.



Figs. 6-14. *Brumptomyia mesai* ♂. 6, Cabeza, vista frontal; 7, flagelómero 2; 8, ala; 9, flagelómero apical de la antena; 10, apodema y bomba eyaculadores; 11, segundo esternito abdominal; 12, parámero, vista lateral; 13, pelo foliáceo del mechón basal del gonocoxito; 14, genitales, vista lateral. Escala en mm.



Figs. 15-20. *Brumptomyia mesai* ♀. 15, palpo derecho; 16, ala; 17, espermatecas (conductos dibujados parcialmente); 18, vista lateral de los últimos segmentos abdominales; 19, flageliónero 2; 20, armadura cibarial. Escala en mm.

Ibáñez-Bernal: Phlebotominae de México. I.

Distribución conocida. Se requiere hacer una reevaluación del material colectado en varios países de Centroamérica para saber si los registros adjudicados a *B. galindoi* son en realidad de esa especie o de *B. mesai*. **MÉXICO:** CHIAPAS, Mpo. Palenque: Santa María; QUINTANA ROO, Mpo. Felipe Carrillo Puerto: Noh-Bec; VERACRUZ, Mpo. Catemaco: Sontecomapan; **BELICE:** Augustine, Baking Pot, Central Farm, 8, 10 y 11 millas en camino Chiquibul, Esperanza, Guacamallo, milla 48 de Hummingbird Highway, Iguana Creek, Millonario, Never Delay, Roaring River (según WILLIAMS, 1970b). **HONDURAS:** TELA, Valle Lancetilla; **COLOMBIA:** SANTANDER, San Vicente de Chucuri (localidad tipo); BOLIVAR, Simití; BOYACÁ, Puerto Boyacá.

Comentarios. Fairchild y Hertig (1947) describen a *Brumptomyia galindoi* con base en un solo ejemplar macho colectado por P. Galindo en Panamá, provincia de Chiriquí, 4 millas al norte de Boquete. Por su parte, Díaz-Nájera (1963) designó incorrectamente alotipo y paratipos femeninos al elaborar la descripción de la hembra de esta especie, basándose en ejemplares colectados en Veracruz, México. En 1970, Fraiha *et al.* (1970) determinaron que *B. mesai* Sherlock era sinónimo de *B. galindoi* Fairchild y Hertig. Dicha resolución fue tomada, en parte, con base en los comentarios de Vianna Martins en los que expresa que la variabilidad del número de sedas perennes en hilera del gonocoxito es tal, -seis en un ejemplar de Arraijan, Panamá, identificado por G.B. Fairchild y M. Hertig, cinco en el dibujo de Díaz-Nájera (1963) de Catemaco, Veracruz y otros dos ejemplares con seis sedas provenientes de San Juan de Miramar, Costa Rica estudiados por Hertig-, que no puede servir como un carácter diferencial.

En adición, Fraiha *et al.* (1970) reestudiaron el ejemplar de V. Martins y llegaron a la conclusión de que el número de sedas del gonocoxito y el tamaño de los ejemplares no justifican su separación (sólo estudiaron un ejemplar), a pesar de que el ejemplar de Arraijan, Panamá, fuera estudiado por M. Hertig, lo que no garantiza la identidad de dicho ejemplar.

En la colección del INDRE también está presente un ejemplar macho estudiado por G.B. Fairchild y M. Hertig, con la siguiente etiqueta: “**HONDURAS:** TELA, Valle Lancetilla, 13-noviembre-1953, Hills, col., *Phlebotomus galindoi*; Fairchild y Hertig, det.”, cuyas características y medidas concuerdan bien con la descripción de *B. mesai* de Sherlock.

Existen diferencias substanciales entre el material estudiado en el presente con respecto a la descripción original de *B. galindoi*. Los autores de la especie proveen medidas que son comparadas con las obtenidas en el presente estudio:

Medidas (machos)	Fairchild y Hertig (1947)	Material de México (n=25)
Longitud del ala	2.93 mm	2.19 ± 0.05 (2.1-2.27) mm
R ₂	0.82 mm	0.6 ± 0.01 (0.59-0.63) mm
R ₂₊₃	0.34 mm	0.27 ± 0.01 (0.26-0.28) mm
R ₂₊₃₊₄	0.45 mm	0.34 ± 0.04 (0.29-0.42) mm
d+	0.18 mm	0.06 ± 0.02 (0.03-0.10) mm

Como puede observarse, el holotipo de *B. galindoi* era un ejemplar de tamaño mucho mayor que los ejemplares estudiados, inclusive aquel procedente de Honduras depositado en la colección del INDRE, etiquetado como *B. galindoi* e identificado por Fairchild y Hertig. Las medidas de las venas, son proporcionalmente equivalentes cuando se toma en cuenta el tamaño del ala. Sin embargo, es importante considerar que ninguno de los ejemplares estudiados en el presente se acerca a la talla del tipo de dicha especie y sí en cambio se observa una variabilidad muy estrecha en las medidas tomadas. Además, una diferencia importante es que el holotipo de esta especie presentaba ocho pelos fuertes en hilera sobre la superficie interna del gonocoxito, mientras que en todo el material estudiado (71 ejemplares) existen de manera constante sólo cinco de estos pelos (incluido el ejemplar de Honduras identificado por Fairchild y Hertig como *B. galindoi*) y sólo en algunos ejemplares se alcanza a contar seis, siendo el distal comparativamente delicado, pero nunca se observan siete u ocho. Estas diferencias ya habían sido notadas por Sherlock (1962), por lo cual describió a *Brumptomysa mesai*. Young (1975), presentó una clave para distinguir las especies conocidas de *Brumptomysa*, separando las dos especies tanto por la talla de los ejemplares (tomando como base la longitud de los lóbulos laterales), así como por el número de pelos espiniformes dispuestos en hilera sobre el margen interno del gonocoxito. Como las características diferenciales de la especie de Sherlock con respecto a *B. galindoi* están presentes y son constantes en el material estudiado aquí (71 machos), se cree necesario reelegir a *B. mesai* de la sinonimia con *B. galindoi*, considerándola como una especie válida. Es importante referir que Fraiha *et al.* (1970) buscaron el tipo de *B. mesai* en la colección del Instituto Oswaldo Cruz sin éxito, por lo que es muy factible que esté perdido.

GENERO LUTZOMYIA FRANCA

Lutzomyia FRANÇA, 1924: 10 (como subgénero de *Phlebotomus*, subgenotipo: *Phlebotomus longipalpis* Lutz y Neiva); THEODOR, 1948: 104 (definición como género); BARRETTO, 1962: 91 (redefinición como género); THEODOR, 1965: 181 (como género); FORATTINI, 1971: 98 (redefinición del género); FORATTINI, 1973: 207-

Ibáñez-Bernal: Phlebotominae de México. I.

210 (redefinición del género); MARTINS *et al.*, 1978: 18 (catálogo americano); YOUNG Y PERKINS, 1984: 263-304 (revisión de Phlebotominae norteamericanos, al norte de México); YOUNG Y DUNCAN, 1994: 1-881 (revisión al sur de los EUA).

Sergentomyia França: BARRETTO, 1955: 78 (en parte).

Pintomyia Costa-Lima: FORATTINI, 1971:103 (subgénero de *Lutzomyia* elevado a género); FORATTINI, 1973: 497-506.

Psychodopygus Mangabeira: FORATTINI, 1971: 104 (subgénero de *Lutzomyia* elevado a género); FORATTINI, 1973: 388-495.

Viannamyia Mangabeira: FORATTINI, 1971: 106 (subgénero de *Lutzomyia* elevado a género); FORATTINI, 1973: 506-511.

Pressatia Mangabeira: FORATTINI, 1971: 106 (subgénero de *Lutzomyia* elevado a género); FORATTINI, 1973: 511-521.

Diagnosis. MACHO: Con los genitales pequeños o de tamaño moderado, la longitud del gonopodio menor que la longitud del tórax. Gonostilo raramente con más de 7 sedas espiniformes, de las cuales 1-6 son grandes y 1-3 son pequeñas (como en la Fig. 25). HEMBRA: Con la armadura cibarial compuesta por una hilera transversal de dientes verticales y otra similar de dientes horizontales (Fig. 30) (Young y Duncan, 1994). LARVA. Con 4 sedas caudales largas, excepto en el primer estadio de desarrollo (Martins *et al.*, 1978).

Comentarios. Previo al año de 1948 e incluso años después según los diversos autores, todas las especies americanas de Phlebotominae eran incluidas en el género *Phlebotomus* Rondani y Berté o *Flebotomus* (sic!). Mangabeira (1941-1942) publicó la descripción de varios subgéneros de *Flebotomus* (sic!) promoviendo la inquietud de proveer un sistema de clasificación más robusto y estable. En 1948, Theodor (1948) elevó a *Lutzomyia* França de subgénero a género para agrupar a la gran mayoría de especies del Nuevo Mundo, aunque varios autores continuaron considerándolas dentro de *Phlebotomus* (v. gr. Fairchild, 1955). Barretto (1962) reconoció siete subgéneros de *Lutzomyia* previamente propuestos y creó otros ocho. Posteriormente, Theodor (1965) presentó una clasificación de *Lutzomyia* muy similar a la de Barretto (1962) difiriendo en el rechazo de los ocho nuevos subgéneros propuestos por él y reemplazándolos por una lista considerable de pequeños grupos de especies. De todas formas, y a pesar de que varios autores siguieron diferentes propuestas de clasificación, dicho trabajo estableció los principios taxonómicos contemporáneos de grupo. Algunos investigadores siguieron utilizando la propuesta de Barretto (1962) o la modificaron (v. gr., Martins y Silva, 1968; Sherlock y Guitton, 1970; Forattini, 1971 y Martins *et al.*, 1978), mientras que otros hallaron en la propuesta de Theodor (1965) una mejor clasificación (v. gr., Lewis, 1971, 1973a y 1974; Young y Fairchild, 1974 y Lewis *et al.*, 1977).

Forattini (1971, 1973) fragmentó el género *Lutzomyia* en cinco géneros: *Lutzomyia* França, *Psychodopygus* Mangabeira, *Pintomyia* Costa-Lima, *Viannamyia* Mangabeira

y *Pressatia* Mangabeira, al tiempo que consideró que dentro del género *Lutzomyia* se reconocían los subgéneros *L. (Lutzomyia)* França, *L. (Dampfomyia)* Addis, *L. (Micropygomyia)* Barretto, *L. (Coromyia)* Barretto, *L. (Trichopygomyia)* Barretto y *L. (Barrettomyia)* Martins y Silva, mientras que en *Psychodopygus* reconoció a los subgéneros *P. (Psychodopygus)* Mangabeira y *P. (Trichophoromyia)* Barretto. LEWIS *et al.* (1977) propusieron una clasificación que en general es similar a la de Theodor (1965). Los cambios más significativos corresponden a la inclusión del grupo *Cruciata* (*sensu* Theodor) en el subgénero *L. (Lutzomyia)*, el grupo *Auraensis* (*sensu* Theodor) como *L. (Trichophoromyia)* (*sensu* Barretto), el grupo *Intermedia* nominado como *L. (Nyssomyia)* de Barretto, el grupo *Vespertilionis* con el nombre de *L. (Coromyia)*, el subgénero *L. (Castromyia)* no fue reconocido y las especies colocadas allí por Theodor fueron incluidas en el grupo *Migonei*, quedando sin agrupar 19 especies. Más recientemente, Young y Duncan (1994) emplearon una clasificación similar a la de Lewis *et al.* (*Op. cit.*), pero incluyeron el subgénero *L. (Sciopemyia)* Barretto, modificando su diagnosis y composición de especies. Esta clasificación es la que se utiliza en el presente trabajo, no obstante que continúa siendo poco robusta y que el empleo de grupos de especies no da mucha estabilidad a la clasificación por ser arbitrario en ocasiones.

SUBGENERO LUTZOMYIA FRANÇA

Phlebotomus subgénero *Lutzomyia* FRANÇA, 1924: 10. Especie tipo: *Phlebotomus longipalpis* Lutz y Neiva.
Flebotomus subgénero *Castromyia* MANGABEIRA, 1942a: 185. Especie tipo: *Phlebotomus castroi* Barretto y Coutinho (en parte); THEODOR, 1965: 191 (en parte).
Lutzomyia subgénero *Lutzomyia* França: BARRETTO, 1962: 92; THEODOR, 1965: 181 (en parte); FORATTINI, 1971: 99; 1973: 212 (en parte); LEWIS *et al.*, 1977: 325; MARTINS *et al.*, 1978: 18 (en parte); ARTEMIEV, 1991: 73 (en parte); YOUNG Y DUNCAN, 1994: 45.
Lutzomyia grupo de especies *Cruciata*: THEODOR, 1965: 181; MARTINS *et al.*, 1978: 120.
Lutzomyia grupo de especies *Amarali*: MARTINS *et al.*, 1978: 148.
Lutzomyia grupo de especies *Gasparviannai*: LEWIS *et al.*, 1977: 325; MARTINS *et al.*, 1978: 159.
Lutzomyia subgénero *Aguayoi* VARGAS, 1978: 89 (en parte, especie tipo: *Lutzomyia dispar* Martins y Silva).
Lutzomyia subgénero *Helcocyrtomyia* Barretto (en parte): ARTEMIEV, 1991: 73 (especies del grupo *Cruciata*).
Micropygomyia subgénero *Sciopemyia* Barretto (en parte): ARTEMIEV, 1991: 73 (especies del grupo *Gasparviannai*).

Diagnosis. Flagelómeros con ascoides simples (Fig. 22) o con un espolón proximal, si el espolón está presente la mayoría de las veces difícil de observar (Fig. 66). Artejo V del palpo comúnmente más largo que el III (fig. 35). MACHO: Gonocoxito con pelos perennes simples o modificados en la base (Fig. 40). Gonostilo con 4 a 5 sedas espiniformes, el pelo preapical accesorio presente (Fig. 71, 83) o ausente (Fig. 40).

Ibáñez-Bernal: Phlebotominae de México. I.

Parámero con (Fig. 70) o sin (Fig. 41) pelos aislados o pelos en la parte media del margen dorsal. HEMBRA: Cibario con dos a 12 dientes horizontales y un número variable de dientes verticales; arco cibarial completo o casi completo; área pigmentada presente. Faringe no armada. Espermateca anillada en su totalidad o sólo en parte, los conductos de longitud variable.

Comentarios. Se reconocen a la fecha 31 especies de este subgénero (Young y Duncan, 1994), aunque algunos autores consideran que *L. cruciata* (Coquillett) y similares corresponden a un grupo de especies independiente y separado (*v. gr.*, Theodor, 1965 y seguidores). En este último caso no agrupan a *L. cruciata* y relativos en el subgénero *Lutzomyia* por considerar que el subgénero fue creado para albergar especies en donde el macho presenta pelos especializados aislados en la parte media del margen dorsal del parámero y en la hembra las espermatecas no presentan el anillo apical diferenciado en tamaño y forma con respecto a los basales. La clasificación de Young y Duncan (1994) reúne en este subgénero las especies del subgénero *Lutzomyia* de las series *longipalpis* y *cavernicola*, al grupo de especies *Cruciata*, al grupo de especies *Amarili* y al grupo de especies *Gasparviannai* de la clasificación de Martins *et al.* (1978) y considera como no agrupada a *Lutzomyia ignacioi* Young, incluida por ellos en el grupo *Cruciata*.

En México se conocen cuatro especies de este subgénero, mismas que se presentan a continuación.

***Lutzomyia (Lutzomyia) cruciata* (Coquillett)**

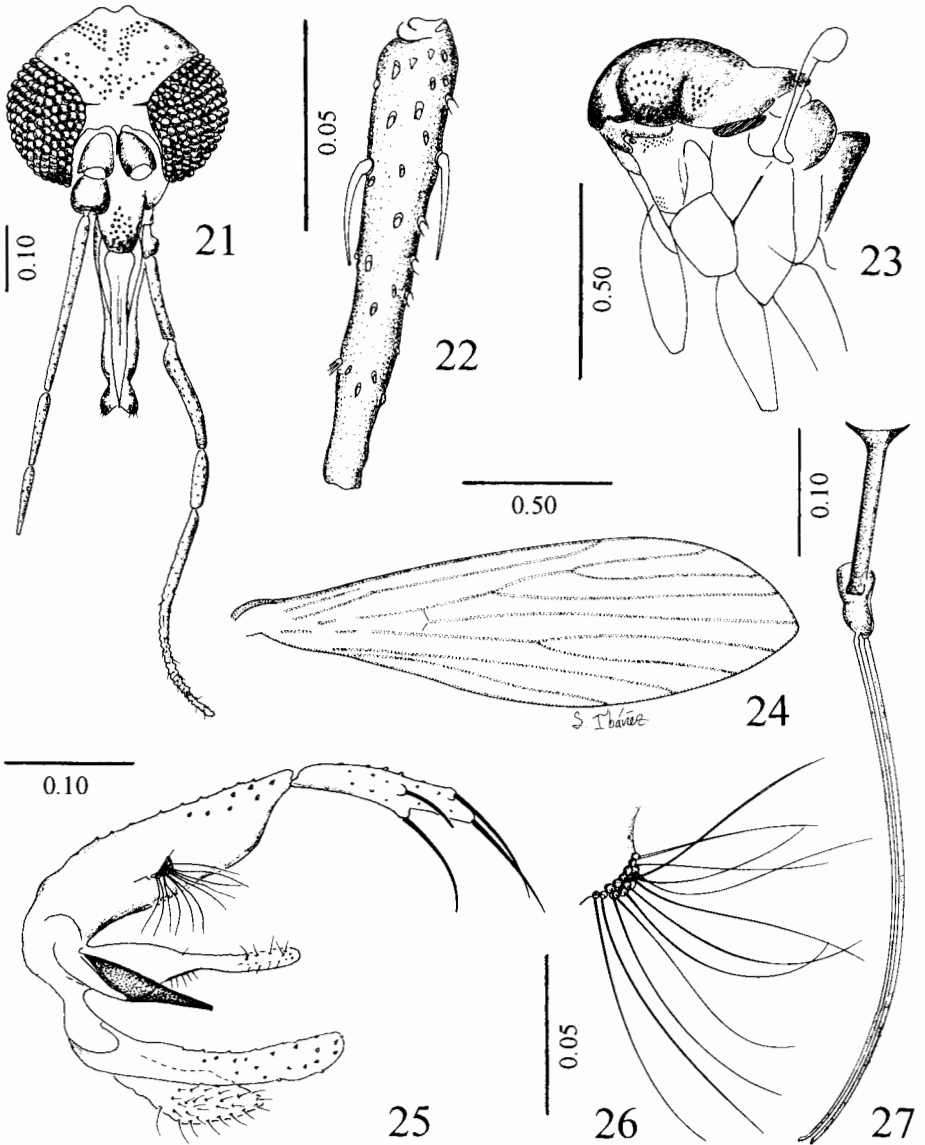
(Figs. 21-34)

Phlebotomus cruciatus COQUILLET, 1907: 102 (♀, descripción). Localidad tipo: GUATEMALA, ALTA VERA PAZ, Trece Aguas; Cacao; HASEMAN, 1907: 322 (♀); GALVAO Y COUTINHO, 1940: 434, 437 (♂ y ♀); BARRETTO, 1947: 194 (catálogo, distribución, historia taxonómica completa hasta ese año). *Phlebotomus cruciatus* Coquillett: SUMMERS, 1913: 115 (♀); SHANNON, 1913: 166; 1926: 193 (♀); PINTO, 1930: 515 (♀); COSTA LIMA, 1932: 21, 54 (♂); PINTO, 1938: 148 (♂); BEQUAERT, 1938: 226, 233; ORTIZ, 1942: 168; FLOCH Y ABONNENC, 1943: 7 (♂); FAIRCHILD, 1943: 571; ORTIZ, 1944: 249; FAIRCHILD Y HERTIG, 1948: 247 (♂); 1951: 377-378 (♂ y ♀); 1953: 377 (♂ y ♀); BIAGI Y BIAGI, 1953: 315 (distribución en México, hábitos, taxonomía); FAIRCHILD Y HERTIG, 1953: 373; VARGAS Y DÍAZ-NÁJERA, 1953: 310 (distribución en México); ROSABAL, 1954: 22 (Costa Rica); FAIRCHILD, 1955: 192 (enlistado); FAIRCHILD Y HERTIG, 1959: 122 (distribución en Centroamérica); ROSABAL Y TREJOS, 1964: 167 (El Salvador); 1965: 222; BIAGI *et al.*, 1965: 267; BIAGI, 1966: 368 (en claves). *Phlebotomus (Neophlebotomus) cruciatus* Coquillett: DYAR, 1929: 119, 124 (♂ y ♀); HALL, 1936: 28 (♂). *Brumptomys cruciata* (Coquillett): LEWIS, 1965: 375 (estructuras internas, Belice). *Lutzomyia cruciata* (Coquillett): THEODOR, 1965: 182 (taxonomía, enlistado); WILLIAMS, 1966: 365 (transmisión en Belice); DISNEY, 1968: 267 (como sinonimia de *L. diabolica*); WILLIAMS, 1970b: 323 (Belice); LEWIS, 1971: 538 (enlistado, registro en Florida); YOUNG, 1972: 63 (registros en Florida); FORATTINI, 1973: 243 (taxonomía, distribución); EADS, 1978: 538 (enlistado); MARTINS *et al.*, 1978: 121

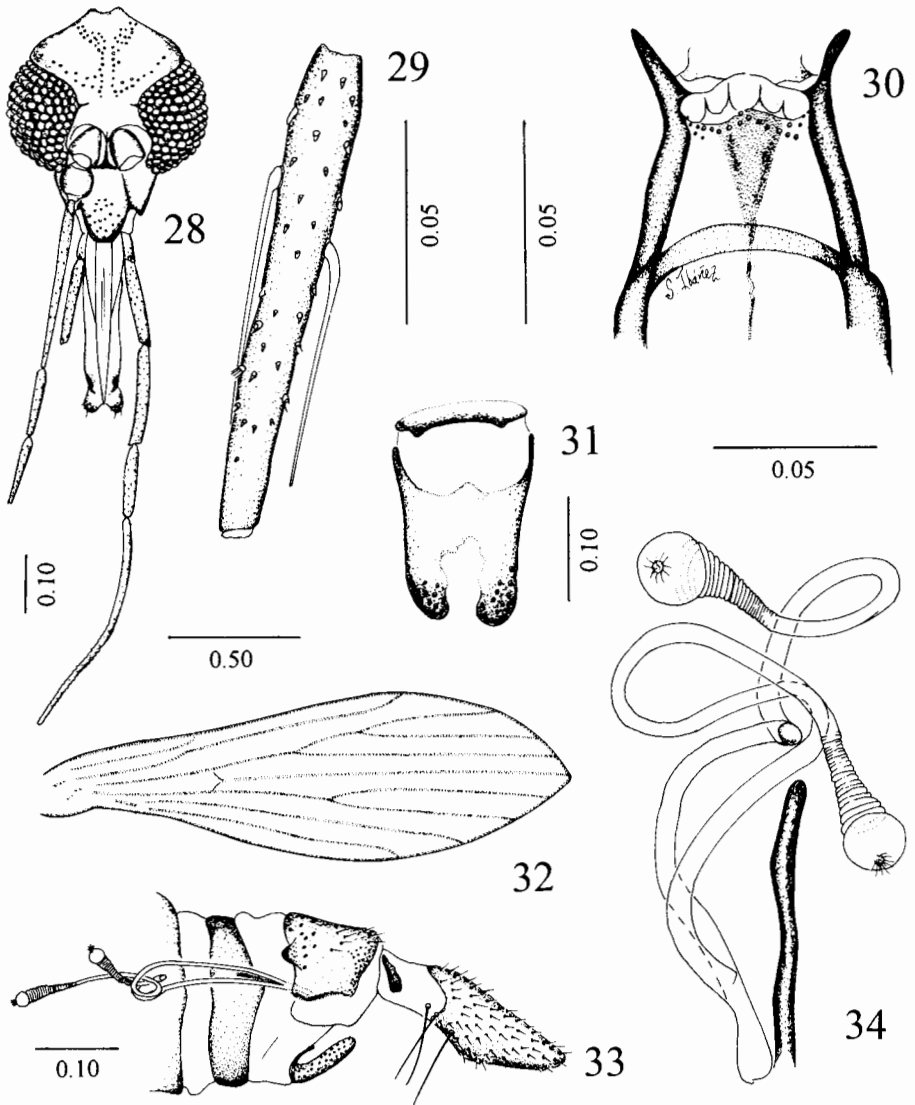
(en parte, distribución); ZELEDÓN *et al.*, 1982: 276 (Honduras); ZELEDÓN Y MURILLO, 1983: 280 (Nicaragua); LE PONT Y DESJEUX, 1983: 51; YOUNG Y PERKINS, 1984: 269 (claves, datos de distribución); MURILLO Y ZELEDÓN, 1985: 31; PORTER *et al.*, 1987: 929; ENDRIS *et al.*, 1987: 413 (huevo); ROWTON *et al.*, 1991: 501; YOUNG Y DUNCAN, 1994: 67, Fig. 44 (taxonomía y referencias entre 1947 y 1994).

Diagnosis. MACHO. Labro ligeramente más corto que el flagelómero 1, alcanzando o apenas sobrepasando el nivel del extremo apical de este último y la parte media del III artejo del palpo cuando se observan en reposo; relación longitud del labro/flagelómero 1: 0.79; relación longitud del labro/altura de la cabeza: 0.64. Relación flagelómeros 1/ 2+3: 1.28 (Fig. 21). Ascoides simples, los del flagelómero 2 tan largos como 0.25 la longitud del artejo insertados a diferentes niveles, uno de ellos alcanzando el nivel de la sensila en roseta que se encuentra en los 0.20 distales (Fig. 22). Fórmula del palpo (promedio): 1.0: 3.4: 3.4: 3.9: 7.8 (Fig. 21). Artejo V del palpo más largo que la longitud de III+IV; Escamas de Newstead no observables en el III artejo. Escudo, escudete, paraterguito y propleura pardo, el resto de la pleura pálido muy contrastado; anepisternón con ± 20 pelos superiores y $\pm 10-12$ inferiores (Fig. 23). Ala tan larga como 3.2 su propia anchura máxima (Fig. 24). Parámero simple, sin pelos especializados, con la forma que se observa en la Fig. 25. Gonostilo tan largo como 0.6 la longitud del gonocoxito, con cuatro sedas espiniformes (2+1+1): dos en la parte media del artejo más o menos al mismo nivel, otra preapical y una apical. Gonocoxito delgado, 0.27 tan ancho como largo, con un mechón basal compuesto por 8-13 pelos ligeramente más largos que el diámetro del gonocoxito, sencillos y delgados, cuyos alvéolos se disponen más o menos en hileras. Conductos eyaculadores con los ápices simples y delgados, tan largos como 2.83-3.41 veces la longitud del apodema y bomba eyaculadores combinados. Lóbulo lateral sencillo y delgado, tan largo como 8.50 su propia anchura y tanto como 0.89 la longitud del gonocoxito, sin armadura especializada (Fig. 25).

Medidas (en mm). Altura de la cabeza = 0.365 ± 0.034 (0.32-0.40) $n=4$; anchura máxima de la cabeza = 0.326 ± 0.025 (0.30-0.35) $n=3$; longitud del labro = 0.235 ± 0.01 (0.22-0.24) $n=4$; longitud del flagelómero 1 = 0.295 ± 0.01 (0.28-0.32) $n=4$; longitud del ala = 1.647 ± 0.162 (1.44-1.8) $n=4$; anchura del ala = 0.515 ± 0.059 (0.46-0.6) $n=4$; longitud de R_2 = 0.393 ± 0.030 (0.36-0.42) $n=3$; R_{2+3} = 0.206 ± 0.041 (0.16-0.24) $n=3$; R_{2+3+4} = 0.223 ± 0.055 (0.17-0.28) $n=3$; Longitud de los conductos eyaculadores = 0.397 ± 0.035 (0.36-0.44) $n=4$; longitud de la bomba y apodema eyaculadores = 0.14 ± 0.017 (0.14-0.16) $n=4$; longitud del gonocoxito = 0.23 ± 0.034 (0.20-0.28) $n=4$; longitud del gonostilo = 0.14 ± 0.012 (0.13-0.16) $n=4$; longitud del lóbulo lateral = 0.222 ± 0.02 (0.2-0.26) $n=4$; longitud del cerco = 0.12, $n=4$.



Figs. 21-27. *Lutzomyia cruciata* ♂. 21, cabeza, vista frontal; 22, flagélomero 2; 23, tórax, vista lateral mostrando el patrón de coloración; 24, ala; 25, genitales, vista lateral; 26, tubérculo y mechón basal del gonocoxito; 27, apodema, bomba y conductos eyaculadores. Escala en mm.



Figs. 28-34. *Lutzomyia cruciata* ♀. 28, cabeza, vista frontal; 29, flagelómero 2; 30, cibario; 31, segundo esternito abdominal; 32, ala; 33, vista lateral de los últimos segmentos abdominales; 34, espermatecas. Escala en mm.

Ibáñez-Bernal: Phlebotominae de México. I.

HEMBRA. Labro ligeramente más corto que el flagelómero 1, alcanzando un poco más allá del nivel del extremo apical de este último y un poco más distal que la parte media del III artejo del palpo; relación longitud del labro/ longitud flagelómero 1: 1.0; relación longitud del labro/longitud de la cabeza: 0.71. Relación flagelómeros $1/2+3$: 1.24 (Fig. 28). Ascoides simples, los del flagelómero 2 tan largos como 0.48 la longitud del artejo, originándose a diferentes niveles, el más apical alejado del margen distal del artejo por una distancia de alrededor de 0.33 la longitud del propio ascoide (Fig. 29). Fórmula del palpo (promedio): 1.0: 3.3: 3.6: 2.8: 8.0 (Fig. 28). Artejo V del palpo más largo que la suma de III+IV; el tercero con muy pocas escamas de Newstead en el cuarto prebasal, muy difíciles de ver. Armadura cibarial formada por 4 (en ocasiones hasta 6) dientes horizontales agudos y $\pm 13-18$ dientes verticales relativamente pequeños dispuestos en dos o tres hileras irregulares, existen pequeñas espículas a cada lado, perceptibles sólo a 100 X 10; arco esclerosado completo, aunque débil en la parte media (Fig. 30). Faringe sin armadura. Coloración del tórax y pelos de la pleura como en el macho. Ala tan larga como 3.0 su propia anchura máxima (Fig. 32). Noveno terguito generalmente con un lóbulo espinoso esclerosado en la parte dorso lateral del margen anterior (en el 75.8% de los ejemplares revisados, $n=277$) (Fig. 33). Espermatecas anilladas, con el segmento apical globular, capítulo conspicuo y alrededor de 20-30 anillos delimitados por estrías finas; conductos espermatecales individuales muy largos, 3.0 ó más veces la longitud del conducto espermatecal común y 6 veces la longitud de la espermateca (Fig. 34). Cercos largos (Fig. 33).

Medidas (en mm). Altura de la cabeza = 0.42 ± 0.028 (0.37-0.43) $n=5$; anchura máxima de la cabeza = 0.366 ± 0.047 (0.29-0.42) $n=5$; longitud del labro = 0.296 ± 0.049 (0.25-0.38) $n=5$; longitud del flagelómero 1 = 0.298 ± 0.026 (0.27-0.33) $n=5$; longitud del ala = 1.92 ± 0.11 ($n=1.76-2.0$) $n=5$; anchura del ala = 0.63 ± 0.02 (0.60-0.66) $n=5$; longitud de R_2 = 0.518 ± 0.026 (0.49-0.56) $n=5$; R_{2+3} = 0.242 ± 0.02 (0.21-0.26) $n=5$; R_{2+3+4} = 0.282 ± 0.017 (0.26-0.31) $n=5$; longitud del cerco = 0.21, $n=5$.

Material examinado. 17 ♂♂, 277 ♀♀. **COSTA RICA:** Santa Cruz, 12-ago-1937, H. W. Kumm, col., INDRE-PS87366, ♂; INDRE-PS87367, ♀; **MÉXICO:** Sin datos de colecta, A. Dampf, col., laminillas en bálsamo de Canadá: INDRE-PS87245, PS87246 (M.F. 4321.1) ♀; INDRE-PS87247, PS87248 (M.F. 4483.1) ♀; INDRE-PS87249, PS87250 (M.F. 4483.2) ♀; INDRE-PS87251, PS87252 (M.F. 6187.2) ♀; INDRE-PS87253, PS87254 (8255.1 y 2) ♀; INDRE-PS87255 (M.F. 6241) ♀; INDRE-PS87256 ♀; INDRE-PS87257 (M.F. 4321.2) ♀; INDRE-PS87258 (M.F. 6239) ♀; CHIAPAS, Esperanza, 29-abr-1938, R. Nettel, col. INDRE-PS87261 (M.F. 6881) ♀; Hacienda la Nueva Chiapas, 21-ago-1935, J. Parra, col. INDRE-PS87262 (M.F. 7252) ♀; Cabañas, 11-ago-1935, J. Parra, col. INDRE-PS87263, ♂; Finca el Vergel, 23-ene-1945, L. Vargas, col. sobre humano en habitación, INDRE-PS87264 (997), ♀; ?-jun-1935, A. Dampf, col. INDRE-PS87265-PS87266 (M.F. 4430) ♀; 8-jul-1935, A. Dampf, col. INDRE-PS87267 (M.F. 4481) ♀; ?-jul-1935, INDRE-PS87268 (M.F. 4468.6) ♀; 7-jul-1935, INDRE-PS87269-87270 (M.F.

4469) ♀; INDRE-PS87271-87272 (M.F. 4482.1) ♂; INDRE-PS87273-87274 (M.F. 4482.2) ♀; s/localidad, s/fecha, A. Dampf, col. INDRE-PS87275 (M.F. 4525.1) ♀; s/loc, s/fecha, A. Dampf, col. INDRE-PS87276-87277 (M.F. 4350) ♀; Finca La Chiripa, nov-1941, M. Macías, col. INDRE-PS87324-87331, 8 ♀♀; GUERRERO, Ixtapa-Zihuatanejo, 17-nov-1975, D.J. Pleitsch, col., INDRE-PS87358-87363, 6 ♀♀; JALISCO, Mpo. Manuel M. Diegues, Panales, abr-1992, cebo humano, A. Franco, col. SIB96010, ♀; NAYARIT, Mpo. Xalisco, Tepozal, 20-oct-1995, zona cafetal-sotero, A. González y J. Chan, cols. 1 ♀; 2-abr-1996, cebo humano, 4 ♂♂; 6-nov-1995, 1 ♂, 28 ♀♀; 7-mar-cebo humano, 2 ♂♂ (todos en INDRE); 2-abr-1996, cebo humano, 7 ♂♂, 39 ♀♀; Mpo. Ruiz, Zopilote, 31-ene-1996, A. González, col. cebo humano, 32 ♀♀ (INDRE); OAXACA: Matías Romero, Río Sarabia, 5-sep-1958, A. Rodríguez, col. INDRE-PS87339, ♀; Pochutla, Piñal, 3-ago-1995, A. Ramírez y C. Bañales, cols., 7 ♀♀ (INDRE); Santa María Huatulco, Llano Juárez, 8-ago-1995, s/col. ♀ (INDRE); Mpo. San Miguel Puerto, Santa María Xapani, 17-ago-1995, cebo humano, s/col. ♀ (INDRE); Xalahui, 5-abr-1981, O. Velasco, col. INDRE-PS87928-87937, 10 ♀♀; San Juan Guichicovi, San Juan Viejo, cebo humano, 26-mar-1995, A. Misael, col. 4 ♀♀; PUEBLA, Dimas López, may-1994, Mariano de la Rosa, col. 9 ♀♀ (INDRE 8, SIB 1); QUINTANA ROO, sin localidad precisa, 5-ago-1925, A. Dampf, col. INDRE-PS87278 (M.F. 691.8) ♀; Carrillo Puerto, 21/27-jun-1966, A. Díaz-Nájera, col. INDRE-PS87279-87323, 45 ♀♀; Mpo. Othon Blanco, Chetumal, 17-ago-1992, Trampa CDC-luz, S. Ibáñez-Bernal, col. 6 ♀♀ (4 en INDRE, 2 SIB); 18-ago-1992, cebo humano, F. Carrillo y A. Can, cols. 24 ♀♀ (INDRE), W. Cruz y A. Briceño, cols. cebo humano 2 ♀♀ (INDRE); E. Can y A. Losoya, cols. 2 ♀♀ (1 INDRE, 1 SIB); Mpo. Felipe Carrillo Puerto, Noh-Bec, 19-ago-1992, cebo humano P. Carrillo y A. Can, cols. 18 ♀♀ (14 en INDRE, 4 en SIB); SAN LUIS POTOSÍ, Tamazunchale, jul-1944, M. Macías, col. INDRE-PS87338, ♀; TABASCO, Cunduacán, La Playita, 21-may-1994, O. Velasco y B. Rivas, cols. 16 ♀♀ (9 en INDRE, 7 en SIB); Teapa, Finca Samuro, 12-may-1954, A. Martínez-Palacios, col. INDRE-PS87340, ♀; 1-jul-1954, V. M. Romero, col. INDRE-PS87341, ♀; Teapa, 20-jul-1954, A. Alvarado, col. INDRE-PS87342-87343, 2 ♀♀; 6-ago-1954, J.C.V., col. INDRE-PS87344-87345, 2 ♀♀; 20-ene-1955, A. Alvarado, col. INDRE-PS87346-87350, 5 ♀♀; jun-1957, A. Díaz-Nájera, col. INDRE-PS87351-87355, 5 ♀♀; 30-mar-1958, A. Díaz-Nájera, col. INDRE-PS87356-87357, 2 ♀♀; TAMAULIPAS, Santa Engracia, 22-mar-1936, A. Dampf, col. INDRE-PS87259-87260 (M.F. 5315) ♀; Yucatán, Merida-Xmatkuil, sep-1994, R. Paz y P. Manrique, cols. 1 ♀ (SIB); TRINIDAD: Arima, 1-sep-1929, W.A.H. col. (etiquetado como *P. trinidadensis*, corregido a *L. cruciata*), INDRE-PS87365, ♀; VENEZUELA: JUAN DÍAZ, dic-1927, R.B. Hill, col. (etiquetado como *P. atroclavata*, corregido a *L. cruciata*) INDRE-PS87364, ♀.

Distribución conocida. De Panamá al Sur de México y Georgia en los Estados Unidos de América. **USA:** FLORIDA; GEORGIA; **MÉXICO:** CAMPECHE: Matamoros, al O de Escárcega; CHIAPAS: El Vergel, La Esperanza, La Granja, Finca Guadalupe Zajú, Las Cabañas, La Nueva, Tapachula, Palenque Santa María-Cintalapa, Hacienda La Nueva; GUERRERO: Cocula, Huitzucó; HIDALGO: Cerca de Santa Ana; MORELOS: Cañón de Lobos; NUEVO LEÓN: Cola de Caballo?; OAXACA: Matías Romero, Río Sarabia; Pochutla, Piñal; Santa María Huatulco, Llano Juárez; Mpo. San Miguel Puerto, Santa María Xapani; Xalahui; San Juan Guichicovi, San Juan Viejo; PUEBLA: El Ajenjbire; QUINTANA ROO: Cenote Azul, Carrillo Puerto, Rancho La Ceiba, Carretera Peto-Chetumal, Carretera Puerto Juárez; SAN LUIS POTOSÍ: Tamazunchale; TABASCO: Arroyo Expangle, Teapa; TAMAULIPAS: Santa Engracia; VERACRUZ: Juan Díaz. **BELICE:** San Ignacio; San Pedro Colombia; Sayab Camp; CAYO: Augustine; Baking Pot; Belmopan; Benque Viejo; Big Falls; Caves Branch; Central Farm; 8-10 millas de Chiquibul road; Cool Shade; Esperanza; Freetown; Guacamallo; Iguana Creek; milla 48 Hummingbird Highway; Millonario; Mountain Pine Ridge; Never Delay; Roaring river; San Antonio; Sibun Camp; ORANGE WALK: Gallon Jug; TOLEDO: Río Grande; **GUATEMALA:** ALTA VERA PAZ; ESCUINTLA; PETÉN; SOLOLÁ; **EL SALVADOR:** CABAÑAS; SAN MIGUEL; SAN VICENTE; SANSONATE; **HONDURAS:** ATLÁNTICA; FRANCISCO MORAZÁN; **NICARAGUA:** MANAGUA; CARAZO; CONTALES; RÍO SAN JUAN, 1 km al NE de Boca San Carlos; **COSTA RICA:** ANITA GRANDE; GUANACASTE; CARTAGO; **PANAMÁ:** BOCA DEL TORO; ZONA DEL CANAL (Martins *et al.*, 1978; Zeledón y Murillo, 1983; Young y Perkins, 1984; Williams, 1999).

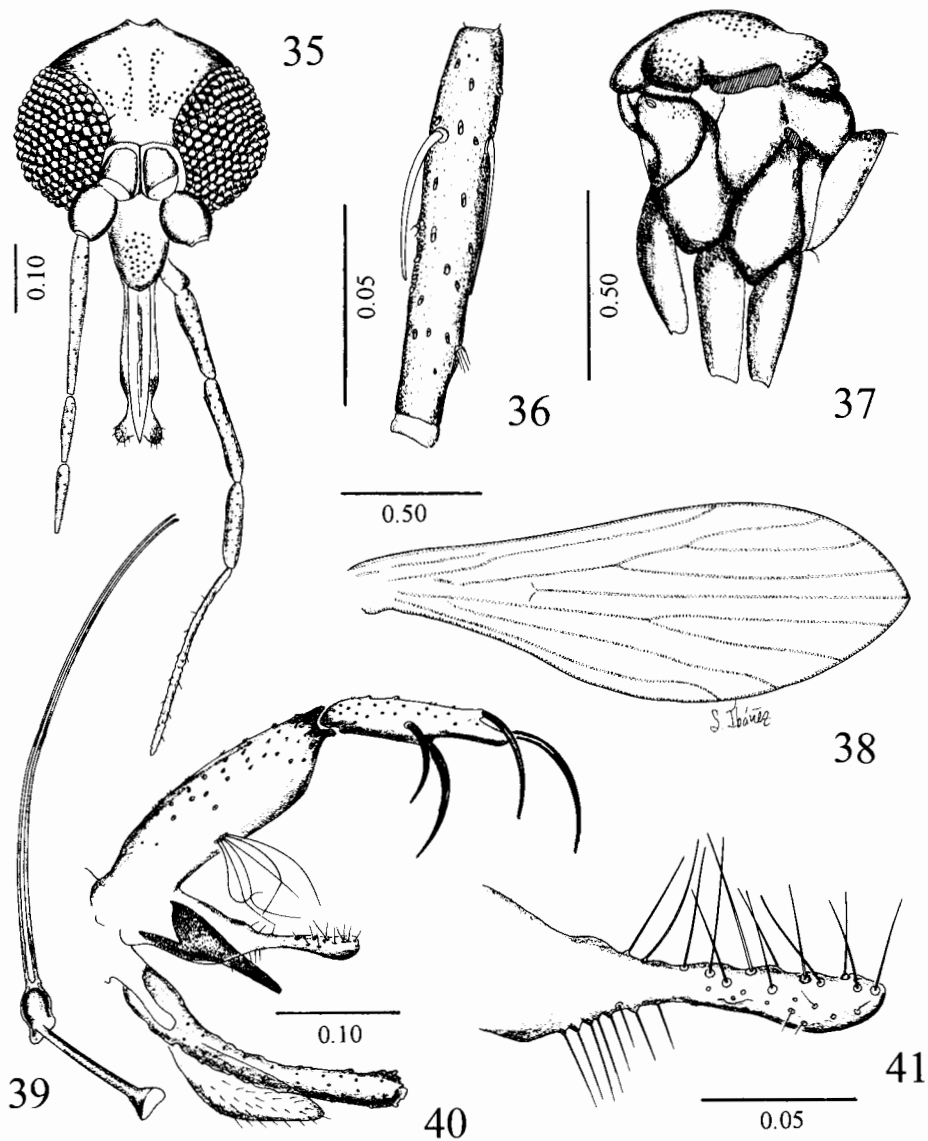
Ibáñez-Bernal: Phlebotominae de México. I.

Nuevos registros de distribución. MÉXICO: JALISCO, Mpo. Manuel M. Diegues, Panales; Mpo. San Sebastián del Oeste: La Cieneguita; NAYARIT, Mpo. Ruiz, Zopilote y Mpo. Xalisco, Tepozal; OAXACA: Mpo. San Carlos Yautepec, San Miguel Chongo; Mpo. Totontepec Villa de Morelos, San José Chinantequilla; Mpo. San Agustín Loxicha: Camalote, La Toma, Paso Limón, Colozal, Río Platanar, Piedra Coache y Tres Ríos; Mpo. Santo Domingo Roayaga: Santa María Tonagua; Mpo. San Lucas Ojitlán: Nuevo Montebello, Nuevo Cafetal; Mpo. Ositlán: Ejido Vista Hermosa; Mpo. San Juan Bautista Tuxtepec: Papaloapan; Mpo. San Felipe Usila, Nuevo Centro General Lázaro Cárdenas y Caracol Estrella; Mpo. San Juan La Jarcia, El Coyul; Mpo. Santiago Atitlán, Estancia de Morelos; Mpo. San Miguel Quetzaltepec: Chuxnaban; YUCATÁN, Mpo. Mérida, Xmatkuil.

Comentarios. *Lutzomyia cruciata* puede confundirse con *L. diabolica* (Hall), sobretodo en México donde se encuentran las dos poblaciones con límites aun no establecidos. Sin embargo, las dos pueden distinguirse por la relación altura de la cabeza/longitud del flagelómero 1 y por la coloración de la pleura, clara en *L. cruciata* y oscura en *L. diabolica*. Adicionalmente, en el macho, el mechón basal del gonocoxito de *L. cruciata* por lo general está formado por un mayor número de pelos (más de 12) comparado con *L. diabolica* (menos de 10). Con respecto a la hembra, la gran mayoría de ejemplares (75.8%) muestran los lóbulos espinosos del noveno terguito, aunque algunos ejemplares, principalmente de Tabasco y de Chiapas (según el material estudiado), lo pueden presentar reducido o no presentarlo. Con respecto a la armadura cibarial, el 83.87% (de 62 ejemplares estudiados a este respecto), presentaron cuatro dientes horizontales, mientras que el restante mostró cinco o seis dientes horizontales. Además, *L. cruciata* podría confundirse con *L. gomezi*, por presentar la mayor parte de la pleura clara, pero esta última se reconoce por no presentar el pronoto y el paraterguito pardo, similar al escudo. En la hembra de *L. cruciata* los conductos espermatecales son más cortos que en *L. gomezi*.

Aparentemente, esta especie es una de las que mayor rango de distribución tiene en México y que con mayor frecuencia se captura mediante cebo humano. Su distribución geográfica coincide en su mayor parte con la distribución de los casos conocidos de leishmaniosis cutánea humana en México, salvo por el foco norte de los estados de Tamaulipas, Nuevo León y Coahuila, donde únicamente se ha recolectado a *L. diabolica*. Por tal motivo, es factible que la especie se encuentre involucrada en la transmisión de *Leishmania* spp., aunque es necesario realizar estudios que permitan confirmarlo.

Otro aspecto interesante, es que la especie se ha encontrado en lugares del sudeste de México donde la vegetación es de tipo selva alta perennifolia, en cacaotales y cafetales, así como en sitios con vegetación de tipo selva baja caducifolia, donde las condiciones de humedad son bajas en buena parte del año. Tales diferencias en el ambiente donde se encuentran pueden sugerir diferencias poblacionales de esta especie.



Figs. 35-41. *Lutzomyia diabolica* ♂. 35, cabeza, vista frontal; 36, flagelómero 2; 37, tórax, vista lateral mostrando los patrones de coloración; 38, ala; 39, apodema, bomba y conductos eyaculadores; 40, genitales, vista lateral; 41, parámero, vista lateral. Escala en mm.

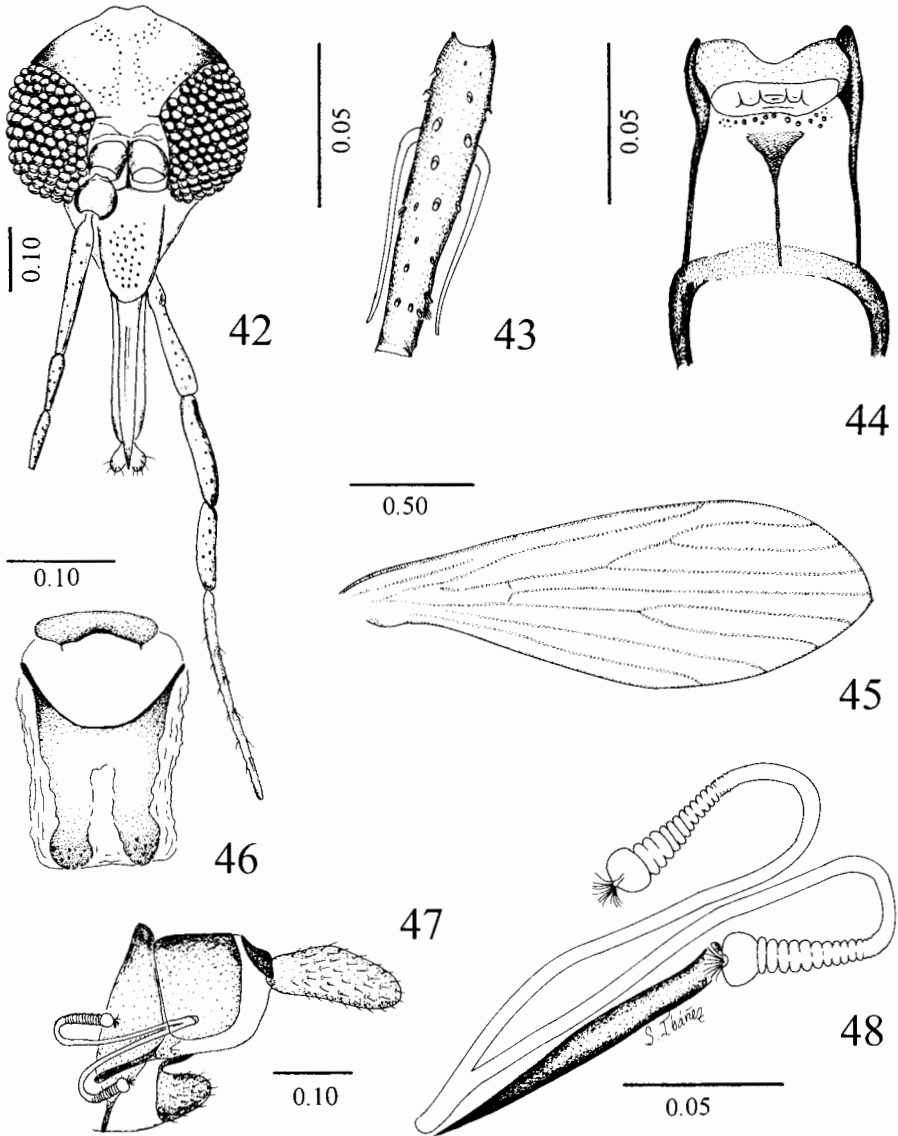
El registro de Michoacán, Nocupétaro que fue publicado en Martins *et al.* (1978) no corresponde a esta especie, sino a *L. diabolica*.

***Lutzomyia (Lutzomyia) diabolica* (Hall)**

(Figs. 35-48)

- Phlebotomus (Brumptomyia) diabolicus* HALL, 1936: 28 (♂ y ♀). Localidad tipo: USA, TEXAS, Uvalde.
Phlebotomus sp. PARMAN, 1919: 211.
Phlebotomus diabolicus Hall: DAMPF, 1938: 121 (mención); FLOCH Y ABONNENC, 1943: 6 (♂); ROZEBOOM, 1944: 274 (enlistado); ADDIS, 1945a: 119 (taxonomía); 1945b: 328 (clave); PACKCHANIAN, 1946: 37 (enlistado); BARRETTO, 1947: 197 (como *Flebotomus*, catálogo); FAIRCHILD Y HERTIG, 1948: 247 (confrontación con *L. gomezi* y *L. cruciata*); THURMAN *et al.*, 1949: 199 (enlistado); FAIRCHILD Y HERTIG, 1953: 375 (redescripción, claves); VARGAS Y DÍAZ-NÁJERA, 1953: 311 (distribución en México); QUATE, 1955: 242 (claves); FAIRCHILD Y HERTIG, 1959: 123 (distribución, México); LEWIS Y GARNHAM, 1959: 86 (mención); EADS *et al.*, 1965: 251 (enlistado); QUATE, 1965: 92 (enlistado); EASTON *et al.*, 1968: 466 (Texas).
Lutzomyia diabolica (Hall): THEODOR, 1965: 182 (clasificación, enlistado); DISNEY, 1968b: 267 (como sinonimia de *L. cruciata*); DÍAZ-NÁJERA, 1971: 62 (registro en Coahuila, México); FORATTINI, 1973: 252 (taxonomía); GUSTAFSON *et al.*, 1985: 58 (mención); LAWYER *et al.*, 1987: 347; ENDRIS *et al.*, 1987: 413; MCHUGH, 1991: 192.
Lutzomyia cruciata, no *cruciata* Coquillett: ROSABAL Y MILLER, 1970: 180 (♂ y ♀, clave); MARTINS Y MORALES-FRIAS, 1972: 365 (en parte, distribución); YOUNG, 1972: 61 (en parte, Texas); EADS, 1978: 539 (en parte, Texas); CHANIOTIS, 1978: 19 (mención); MARTINS *et al.*, 1978: 121 (catálogo, distribución).
Lutzomyia cruciata diabolica (Hall): LEWIS, 1975a: 509 (morfología de piezas bucales).
Lutzomyia (Lutzomyia) diabolica (Hall): YOUNG Y PERKINS, 1984: 270 (taxonomía, distribución); YOUNG Y DUNCAN, 1994: 68 (claves, distribución, figuras).

Diagnosis. MACHO. Labro tanto o ligeramente más largo que el flagelómero 1, casi alcanzando el nivel del extremo apical del flagelómero 2 y apenas sobrepasando la parte media del III artejo del palpo cuando se observa en reposo; relación longitud del labro/ longitud del flagelómero 1: 1.05; relación longitud del labro/altura de la cabeza: 0.66; relación longitud del flagelómero 1/ 2+3: 1.15 (Fig. 35). Ascoides simples, los del flagelómero 2 como en *L. cruciata* y con sensila en roseta en los 0.25 distales (Fig. 36). Fórmula del palpo: 1.5: 5.5: 6.0: 4.5: 12.0. Artejo III del palpo con escamas de Newstead en todo lo largo del margen interno, más abundantes en el cuarto prebasal; artejo V más largo que la longitud de los palpómeros III+IV (Fig. 35). Escudo, escudete y pleura pardo uniforme; anepisternón con ± 15 pelos superiores y ± 5 pelos inferiores (Fig. 37). Ala tan larga como 2.9 su propia anchura máxima (Fig. 38). Parámero simple, con la forma que se observa en la Fig. 41. Gonostilo tan largo como 0.62 la longitud del gonocoxito, con cuatro sedas espiniformes (2+1+1): dos al mismo nivel en la parte media del artejo, una preapical y otra apical, sin pelo delicado perenne terminal.



Figs. 42-48. *Lutzomyia diabolica* ♀. 42, cabeza, vista frontal; 43, flagelómero 2; 44, cibario; 45, ala; 46, segundo esternito abdominal; 47, últimos segmentos abdominales, vista lateral; 48, espermatecas. Escala en mm.

Gonocoxito delgado, tan ancho como 0.26 su propia longitud, con mechón basal compuesto por ± 6 pelos sencillos y muy delgados tan largos como el diámetro del gonocoxito, con los alvéolos dispuestos más o menos en círculo (Fig. 40). Conductos eyaculadores con los ápices simples y delgados, tan largos como 2.58 la longitud del apodema y bomba eyaculadora combinados (Fig. 39). Lóbulo lateral sencillo y delgado, 9.5 veces tan largo como ancho y tan largo como el gonocoxito, sin armadura especializada (Fig. 40).

Medidas (en mm): Únicamente pudo medirse un ejemplar. Altura de la cabeza = 0.45; anchura máxima de la cabeza = 0.42; longitud del labro = 0.25; longitud del flagelómero 1 = 0.25; longitud del ala = 2.03; anchura del ala = 0.70; longitud de $R_2 = 0.49$; $R_{2+3} = 0.22$; $R_{2+3+4} = 0.28$; Longitud de los conductos eyaculadores = 0.42; longitud de la bomba y apodema eyaculadores = 0.17; longitud del gonocoxito = 0.28; longitud del gonostilo = 0.175; longitud del lóbulo lateral = 0.28; longitud del cerco = 0.17.

HEMBRA. Labro más largo que el primer flagelómero, casi alcanzando el nivel del extremo apical del flagelómero 3 y la parte media del III artejo del palpo cuando se observa en reposo; relación longitud del labro/ longitud del flagelómero 1: 1.25; relación longitud del labro/ altura de la cabeza: 0.71; relación longitud del flagelómero 1/ 2+3: 1.33 (Fig. 42). Ascoides simples, los del flagelómero 2 insertados al mismo nivel, apenas sobrepasando el nivel de la sensila en roseta y tan largos como 0.6 la longitud del artejo (Fig. 43). Fórmula del palpo: 1.0: 3.0: 3.5: 2.5: 6.0 (Fig. 42). Palpómero V del palpo al menos tan largo como la suma del III y IV; artejo III con escamas de Newstead, más abundantes y evidentes que en el macho, a todo lo largo del margen interno. Armadura cibarial con 4 (en ocasiones hasta 6) dientes horizontales agudos, alrededor de 9 dientes verticales grandes dispuestos en hilera más o menos regular y un número variable de dientes pequeños a cada lado de la hilera de verticales; arco esclerosado completo, aunque débil en la parte media (Fig. 44). Faringe con estrías, sin armadura. Coloración del tórax y pelos del anepisternón como en el macho. Ala tan larga como 3.5 su anchura máxima (Fig. 45). Esternito II como en la fig. 46. Noveno terguito normal, sin lóbulo espinoso. Espermateca anillada similar a la de *L. cruciata*, con ± 20 anillos delimitados por estrías finas; conductos espermatecales individuales tan largos como 6.0 veces el conducto espermatecal común y con 4.0 veces la longitud de la espermateca (Fig. 48). Cercos largos (Fig. 47).

Medidas (en mm). Altura de la cabeza = 0.494 ± 0.04 (0.45-0.56) $n=5$; anchura máxima de la cabeza = 0.41 ± 0.01 (0.38-0.42) $n=5$; longitud del labro = 0.338

± 0.03 (0.28-0.36) $n=5$; longitud del flagelómero I = 0.246 ± 0.02 (0.21-0.26) $n=5$; longitud del ala = 2.162 ± 0.15 (1.92-2.31) $n=5$; anchura del ala = 0.754 ± 0.07 (0.63-0.80) $n=5$; longitud de $R_2 = 0.594 \pm 0.03$ (0.56-0.63) $n=5$; $R_{2+3} = 0.264 \pm 0.03$ (0.21-0.31) $n=5$; $R_{2+3+4} = 0.37 \pm 0.05$ (0.28-0.42) $n=5$; longitud del cerco = 0.178 ± 0.02 (0.15-0.21) $n=5$.

Material examinado. 10 ♂♂, 59 ♀♀. Sin localidad precisa: 20-ago-1947, A. Dampf (10628.1) INDRE ps87374, ♂; sin datos, A. Dampf (9987.2.3) ps87380, ♀; **MÉXICO:** COAHUILA, Muzquiz, Los Rodríguez, 7/13-nov-1970, A. Díaz-Nájera, col., lámpara trampa, ps87386-87390, 5 ♀♀; Muzquiz, 25-oct-1973, A. Díaz-Nájera, col. lámpara trampa, ps87391 ♂, ps87393-87438, 46 ♀♀; GUERRERO, Cocula, 21-ago-1947, A. Dampf, col. (10659.2) ps87381, ♂; (10659.3) ps87382, ♂; (10659.1) ps87383, ♂; MICHOACÁN, Huetamo, 3-dic-1935, Ortega, col. ps 87334-87335, 2 ♀♀ (etiquetados como *L. cruciata*; mal determinados); Nocupétaro, 22-jun-1935, Ortega, col. ps87337, ♂; NUEVO LEÓN, Los Ramones, La Pechera, 27-jul-1971, A. Díaz-Nájera, col. ps87385, ♀; PUEBLA: S. V. Boquerón, 2-octubre-1992, cebo humano, H. Huerta, col. 4 ♀♀. **USA:** Texas, Uvalde, 25-ago-1947, A. Dampf (10657.2) ps87376, ♂; (10657.1) ps87375, ♂; (10657.3) ps87377, ♂; (10655.1) ps 87378, ♂; 4-oct-1936, Linqvist, col. (7143.1) ps87379, alas.

Distribución conocida. De la parte central de México hasta el estado de Texas, EUA. **EUA:** TEXAS.

Distribución en México. **MÉXICO:** CHIHUAHUA: 4.5 km al SE de Hidalgo del Parral (Young y Perkins, 1984); COAHUILA: Mpo. Muzquiz, Los Rodríguez; GUERRERO: Cocula; MORELOS: Miaquatán; NUEVO LEÓN: Mpo. Los Ramones, La Pechera.

Nuevos registros de distribución. **MÉXICO:** MICHOACÁN: Huetamo y Nocupétaro; PUEBLA: San Vicente Boquerón.

Comentarios. Las diferencias taxonómicas de esta especie se discuten en los comentarios a *L. cruciata*, la especie más parecida desde el punto de vista morfológico. Esta especie se ha capturado al ser atraída por cebo humano. En el foco de leishmaniosis del norte de México, en los estados de Coahuila y Nuevo León, colindante con el estado de Texas, EUA, es la única especie antropófila conocida y por esta razón se ha propuesto como posible vector de *Leishmania mexicana* en dicha zona. Destaca el fenómeno de autogenia.

Lutzomyia (Lutzomyia) gomezi (Nitzulescu)

(Figs. 49-64)

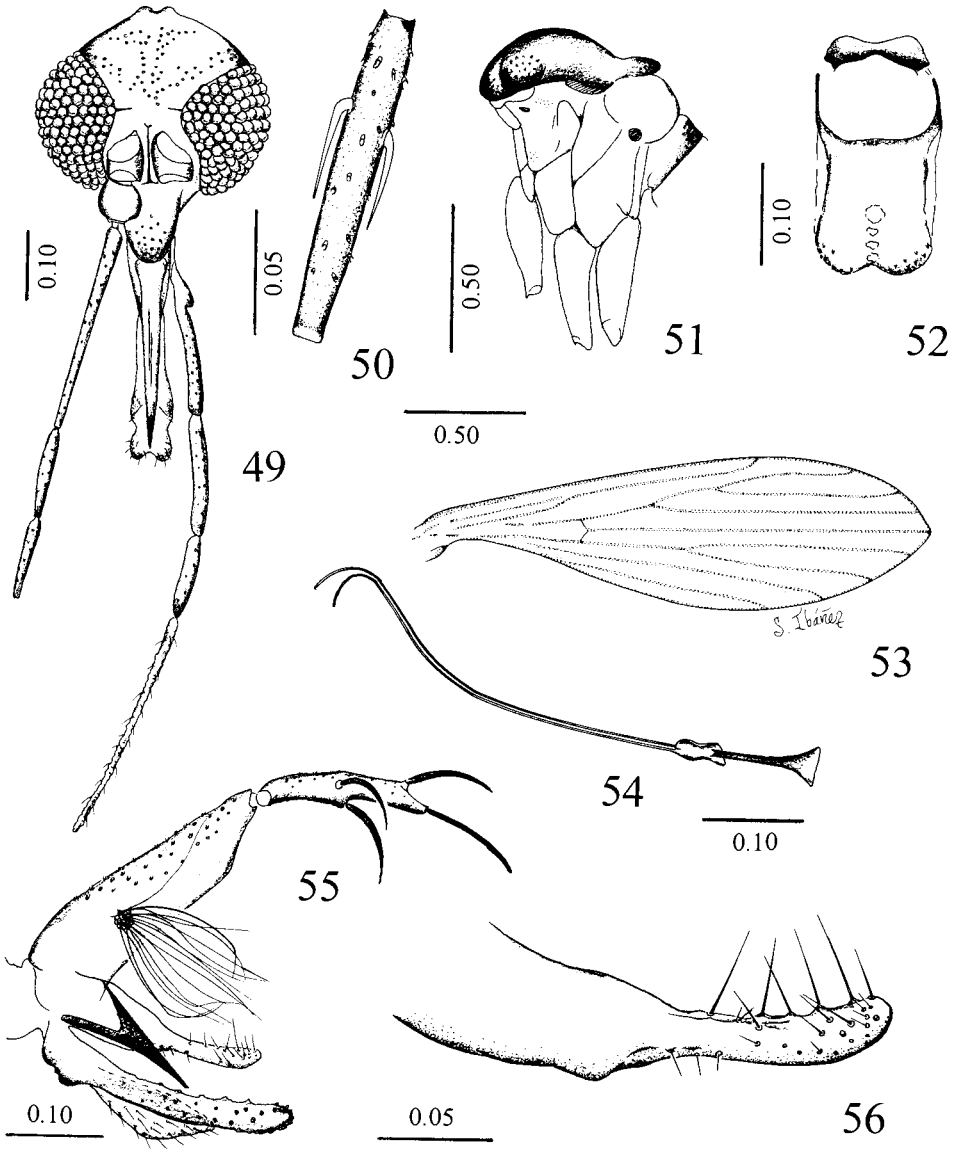
Phlebotomus gomezi (NITZULESCU), 1931: 247 (♀). Localidad tipo: VENEZUELA: Tachira, San Cristobal. (Tipo en el Laboratoire de Parasitologie, Faculté de Médecine, Paris). PINTO, 1938: 152; BEQUAERT, 1938: 233; ORTIZ, 1942:167; FLOCH Y ABONNENC, 1945:9; FAIRCHILD Y HERTIG, 1948:252 (♂, ♀); MIRSA, 1951: 561 (♂, ♀, pupa, larva y huevo); FAIRCHILD Y HERTIG, 1953:382 (♂, ♀); HANSON, 1968:60 (larva, pupa). *Phlebotomus gomezi* Nitzulescu: BARRETTO, 1946: 3-7, 21, 23 (♂ y ♀); 1947: 202. *Phlebotomus (Sintonius) gomezi* (Nitzulescu): NITZULESCU, 1931: 275 (♀).

Ibáñez-Bernal: Phlebotominae de México. I.

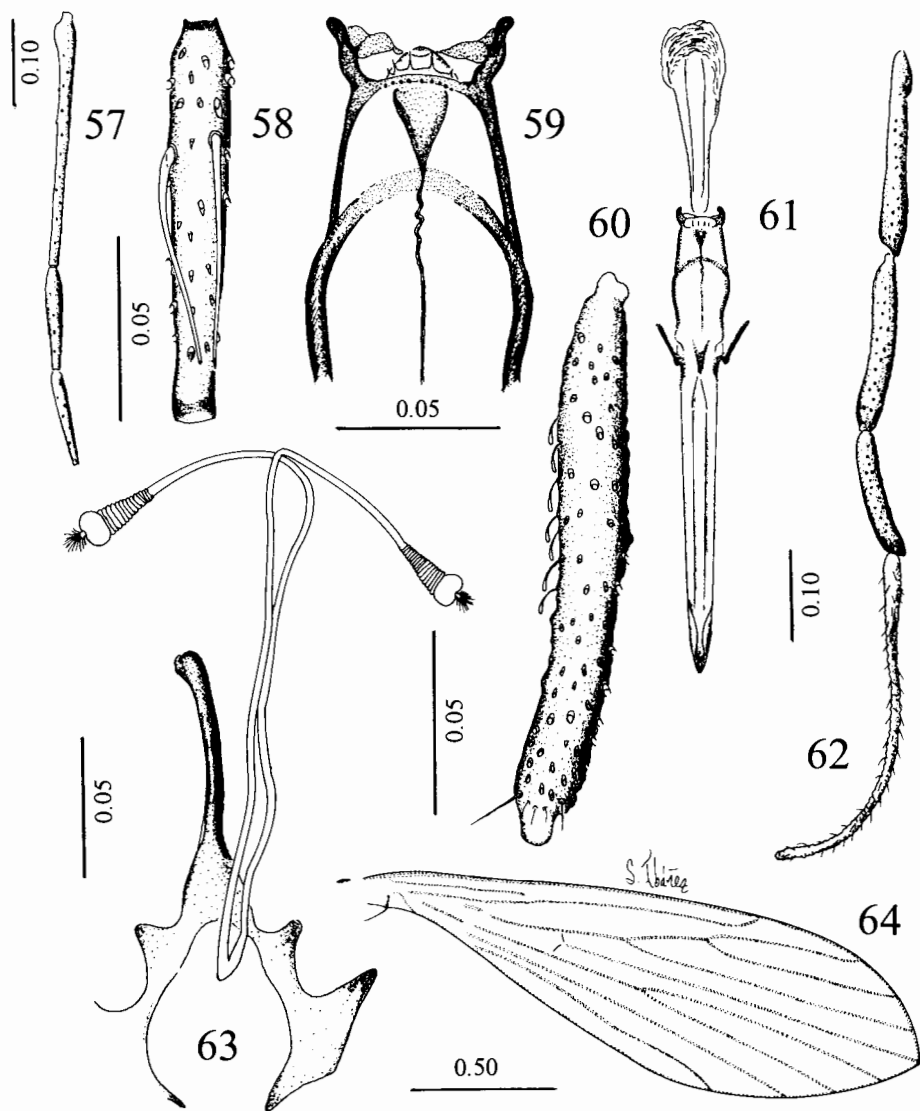
Flebotomus (Brumptomyia) suis ROZEBOOM, 1940: 8 (♂ y ♀); IRIARTE, 1944: 269 (♂ y ♀).
Flebotomus suis Rozeboom: MANGABEIRA, 1941e: 376.
Phlebotomus suis Rozeboom: FLOCH Y ABONNENC, 1943: 7 (♂); FAIRCHILD, 1943: 571; FLOCH Y ABONNENC, 1945: 9 (♀); FAIRCHILD Y HERTIG, 1948: 252 (como sinónimo de *Phlebotomus gomezi*).
Phlebotomus japignyi FLOCH Y ABONNENC, 1944: 2 (♂ y ♀); FAIRCHILD Y HERTIG, 1948: 252 (como sinónimo de *Phlebotomus gomezi*).
Lutzomyia gomezi (Nitzulescu): MARTINS *et al.*, 1962: 90; FORATTINI, 1973: 240; MARTINS *et al.*, 1978: 122 (catálogo); YOUNG Y DUNCAN, 1994: 65 (historia taxonómica y referencias); ALEXANDER *et al.*, 1996:45.

Diagnosis. MACHO: Labro ligeramente más corto que el flagelómero 1, apenas sobrepasando el nivel del extremo distal de este artejo y casi la parte media del III artejo del palpo cuando se observa en reposo; relación longitud del labro/ flagelómero 1: 0.8; relación longitud del labro/ altura de la cabeza: 1.5; relación longitud flagelómero 1/ 2+3: 1.25 (Fig. 49). Ascoides simples, los del flagelómero 2 insertados a diferentes niveles aproximadamente en los 0.25 basales y alcanzando la mitad del artejo, con una longitud de 0.30 con respecto al artejo (Fig. 50). Fórmula del palpo: 1.0: 3.0: 3.5: 2.5: 8.25 (Fig. 49); escamas de Newstead no observadas; artejo V del palpo más largo que la suma del III y IV. Escudo y escudete fuertemente pigmentados, la pleura clara incluyendo el paraterguito y la propleura; anepisternón con ± 9 pelos superiores y ± 6 pelos inferiores (Fig. 51). Ala tan larga como 3.24 su anchura máxima (Fig. 53). Esternito II como en la fig. 52. Parámero simple, recto, sin pelos especializados, con la forma que se observa en la figura 56. Gonostilo tan largo como 0.6 la longitud del gonocoxito, con 4 sedas espiniformes (2+1+1): dos al mismo nivel en la parte media con inserciones separadas, otra preapical y una apical; sin pelo delicado terminal perenne. Gonocoxito delgado, tan ancho como 0.25 su longitud, con un mechón basal de 14-16 pelos delgados, más largos que la anchura del gonocoxito a ese nivel, con alvéolos dispuestos en hileras formando un complejo a manera de mora (Fig. 55). Conductos eyaculadores con los ápices delgados y simples, tan largos como 3.0 veces la longitud de la bomba y apodema eyaculadores combinados (Fig. 54). Lóbulo lateral sencillo y delgado, tan largo como 0.87 la longitud del gonocoxito, sin armadura especializada (Fig. 55).

Medidas (en mm). Altura de la cabeza: 0.395 ± 0.007 (0.39-0.40) n=2; anchura de la cabeza: 0.375 ± 0.007 (0.37-0.38) n=2; longitud del labro: 0.266 ± 0.003 (0.26-0.27) n=3; longitud del flagelómero 1: 0.336 ± 0.01 (0.33-0.35) n=3; longitud del ala: 2.09 ± 0.15 (1.89-2.27) n=4; anchura del ala: 0.637 ± 0.04 (0.58-0.70) n=4; $R_2 = 0.54 \pm 0.06$ (0.45-0.59) n=4; $R_{2+3} = 0.277 \pm 0.06$ (0.23- 0.38) n=4; $R_{2+3+4} = 0.292 \pm 0.02$ (0.26-0.31) n=4; longitud del gonostilo = 0.175 ± 0.01 (0.16-0.18) n=4; longitud del gonocoxito = 0.297 ± 0.02 (0.27-0.32) n=4; longitud del lóbulo lateral = 0.277 ± 0.02 (0.27-0.31) n=4.



Figs. 49-56. *Lutzomyia gomezi* ♂. 49, cabeza, vista frontal; 50, flagelómero 2; 51, tórax, vista lateral mostrando el patrón de coloración; 52, segundo esternito abdominal; 53, ala; 54, apodema, bomba y conductos eyaculadores; 55, genitales, vista lateral; 56, parámero, vista lateral. Escala en mm.



Figs. 57-64. *Lutzomyia gomezi* ♀. 57, flagelómeros 1-3; 58, flagelómero 2; 59, cibario; 60, III artejo del palpo; 61, piezas bucales, cibario y faringe; 62, palpo; 63, espermatecas; 64, ala. Escala en mm.

HEMBRA. Labro más largo que el flagelómero 1; relación longitud del labro/ flagelómero 1: 1.25; relación longitud del labro/ altura de la cabeza: 0.71; relación longitud del flagelómero 1/ 2+3: 1.23 (Fig. 57); Ascoides simples, los del flagelómero 2 insertados a diferente nivel, pero aproximadamente en los 0.25 post-basales y alcanzando los 0.66 de la longitud del artejo (Fig. 58). Fórmula del palpo: 1.0: 2.75: 3.25: 2.5: 6.5; artejo V del palpo ligeramente más largo que la suma del III y IV (Fig. 62); palpómero III con escamas de Newstead dispersas en la mitad basal del margen interno (Fig. 60). Armadura cibarial con 4 dientes horizontales agudos, ± 12 dientes verticales en una hilera irregular, área pigmentada triangular y arco esclerosado completo, pero débil en la parte media (Fig. 59). Faringe con estrías transversales, sin armadura (Fig. 61). Coloración del tórax como en el macho. Ala tan larga como 3.33 su anchura máxima (Fig. 64). Espermateca anillada, con capítulo grande que da origen a filamentos largos, con el segmento distal globular más ancho y alrededor de 10-12 anillos; conductos espermatecales laterales muy largos, 8.25 veces la longitud del cuerpo espermatecal; conducto común prácticamente inexistente (Fig. 63). Cercos largos.

Medidas (en mm). Altura de la cabeza: 0.49; anchura de la cabeza: 0.36; longitud del labro: 0.35 (n=2); longitud del flagelómero 1: 0.28 (n=2); longitud del ala: 2.07 ± 0.04 (2.0-2.1) n=3; anchura del ala: 0.636 ± 0.005 (0.63-0.64) n=3; R_2 : 0.583 ± 0.04 (0.56-0.63) n=3; R_{2+3} : 0.256 ± 0.04 (0.21-0.28) n=3; R_{2+3+4} : 0.253 ± 0.02 (0.24-0.28) n=3; longitud del cerco: 0.14 (n=3).

Material examinado. 5 ♂♂, 3 ♀♀. **COSTA RICA:** Santa Cruz, 12-agosto-1937, sin col. INDRE Ps87519, 87520, 2 ♂♂; Ps87521, 87522, 2 ♀♀. **PANAMÁ:** Canal Zone, Juan Mina, 6/13-diciembre-1949, Trapido, col. light trap, INDRE Ps87515, ♂; Ps87516, ♀. **VENEZUELA:** sin loc. Exacta, sin fecha, sin col. Rozeboom, det. INDRE Ps87517, 87518, 2 ♂♂. Todo el material montado en bálsamo de Canadá.

Distribución. **MÉXICO:** CAMPECHE, Municipio de Escárcega; **EL SALVADOR:** CABAÑAS; **HONDURAS;** **NICARAGUA:** VILLA SOMOZA; RÍO SAN JUAN, 1 km. al NE de Boca San Carlos; **COSTA RICA:** Guanacaste; Pacuare; Puerto Jiménez; Río Seco; San Carlos, Santa Cruz; Turrialba; Valle Hermoso; **PANAMÁ:** COLÓN; PANAMÁ; ZONA DEL CANAL; **COLOMBIA:** AMAZONAS; ANTIOQUIA; BOLÍVAR; BOYACÁ; CALDAS; CAQUETÁ; CÉSAR; CHOCÓ, GUAJIRA; HUILA; MAGDALENA; META; NARIÑO; NORTE DE SANTANDER; SANTANDER; TOLIMA; VALLE DEL CAUCA; VICHADA; **VENEZUELA:** ARAGUA; CARABOBO; DELICIAS; DISTRITO FEDERAL; FALCÓN; GUÁRICO; LARA; MÉRIDA; MIRANDA; MONGAS; NUEVA ESPARTA; SUCRE; TÁCHIRA; TRUJILLO; YARACUY; ZULIA; **TRINIDAD:** Saint Augustine; **GUYANA FRANCESA:** APPOROUAGUE; CAYENNE; **BRASIL:** ACRE?; AMAPÁ; AMAZONAS; BAHIA?; GOIÁS; MARANHÃO; MATO GROSSO; PARÁ; RONDONIA; RORAIMA; **ECUADOR:** AZUAY; BOLÍVAR; CAÑAR; EL ORO; ESMERALDAS; GUAYAS; LOS RÍOS; LOJA; MANABÍ; MORONA SANTIAGO; PICHINCHA; SUCUMBIOS; **PERÚ:** CUZCO; LORETO; PILLCEPRA; PIURA (Williams, 1999).

Comentarios. Esta especie se distingue fácilmente de *L. cruciata* y *L. diabolica* por la coloración del tórax, ya que la pleura, incluyendo el paraterguito y la propleura,

es clara; la hembra presenta los conductos espermatecales largos y comparativamente delgados.

Ibáñez-Bernal *et al.* (1990) menciona la posible presencia de *L. gomezi* en el área de Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo. Posteriormente, Ramírez (1992) la informa a 27 km al este de Escárcega y Navarro (1995) la capturó con cebo humano y con el uso de trampas de luz blanca a 8 km al sudeste de la localidad de La Libertad, municipio de Escárcega, Campeche, México. En la colección del INDRE se encontraban etiquetadas como *Lutzomyia gomezi* dos hembras procedentes de Zongolica, Veracruz, otras dos hembras de la Finca Samuro en Teapa, Tabasco y cuatro hembras capturadas en Carrillo Puerto, Quintana Roo, pero que corresponden en realidad a *Lutzomyia cruciata*.

Lutzomyia (Lutzomyia) longipalpis (Lutz y Neiva)
(Figs. 65-77)

Phlebotomus longipalpis LUTZ Y NEIVA, 1912: 89 (♂ y ♀). Localidad tipo: BRASIL: PERYASSÚ, 1920: 74 (distribución en Brasil); LARROUSSE, 1921: 66, 73 (♂ y ♀, Brasil); LUTZ, 1922: 89 (♂ y ♀, Brasil); PINTO, 1930: 517 (♂ y ♀; Brasil y Paraguay); COSTA LIMA, 1932: 25, 55 (♂ y ♀, en parte; Brasil); PINTO, 1938: 147 (♂; Brasil y Paraguay); BEQUAERT, 1938: 234 (Brasil, Venezuela); CASTRO, 1939: 4 (♂ y ♀, en parte); ORTIZ, 1942: 166 (Venezuela); FLOCH Y ABONNENC, 1943: 3 (♂); ORTIZ, 1944: 249 (Venezuela); FLOCH Y ABONNENC, 1945: 8 (♀).

Phlebotomus (Lutzia) longipalpis Lutz y Neiva: FRANÇA, 1920: 217 (♂ ♀); FRANÇA Y PARROT, 1921: 283 (♂)

Phlebotomus (Lutzomyia) longipalpis Lutz y Neiva: FRANÇA, 1924: 10 (♂); DYAR, 1929: 116, 124 (♂; Brasil y Venezuela); PINTO, 1939: 59 (♂ y ♀).

Phlebotomus (Fransaiia) longipalpis Lutz y Neiva: DYAR Y NUÑEZ-TOVAR, 1926: 155 (Venezuela).

Phlebotomus otamae NUÑEZ-TOVAR, 1924:44 (♂). Localidad tipo: VENEZUELA: CARABOBO, Isla de Otama.

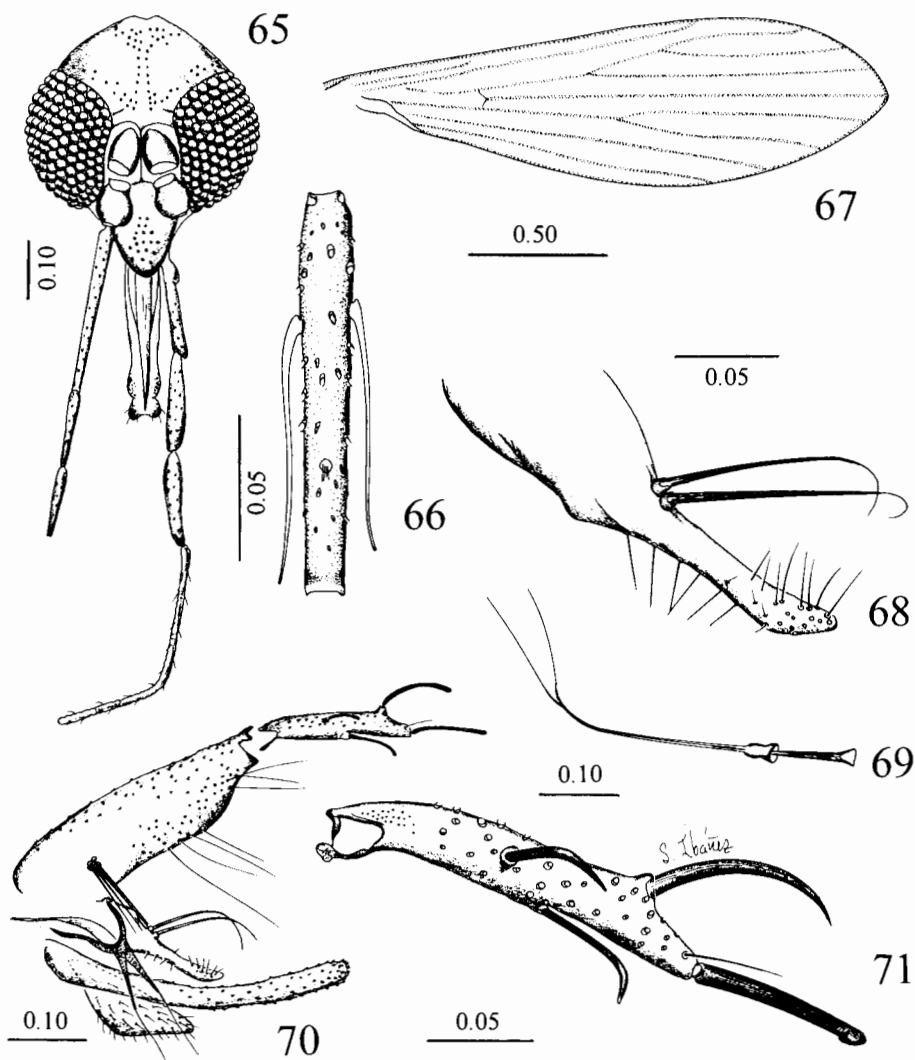
Phlebotomus otamae PINTO, 1930: 529 (♂; Venezuela).

Phlebotomusalmazani GALLIARD, 1934: 193 (♀). Localidad tipo: MÉXICO: YUCATÁN, Chichén Itzá.

Phlebotomus longipalpis LUTZ Y NEIVA: CHAGAS *et al.*, 1937: 385; FERREIRA, DEANE Y MANGABEIRA, 1938: 1078; MANGABEIRA, 1938: 352 (♂); COUTINHO, 1940: 334 (♀); GALVAO Y COUTINHO, 1940: 434, 437 (♂ y ♀); COUTINHO, 1941: 71 (♀); MANGABEIRA, 1942e: 287 (Brasil); BARRETTO, 1947: 208 (historia taxonómica completa hasta ese año).

Lutzomyia longipalpis (LUTZ Y NEIVA): YOUNG Y DUNCAN, 1994: 56 (historia taxonómica hasta ese año).

Diagnosis. MACHO. Labro más corto que el flagelómero 1, alcanzando el nivel de la mitad basal del flagelómero 2 y la parte media del III artejo del palpo cuando se observan los apéndices en reposo; relación longitud del labro/ flagelómero 1: 0.8; relación longitud del labro/ altura de la cabeza: 0.52; relación longitud del flagelómero 1/ 2+3: 1.14 (Fig. 65). Ascoides con un espolón proximal muy corto y lámina distal larga, los del flagelómero 2 con los ascoides largos pero sin alcanzar el ápice del artejo y tan largo como 0.61 la longitud del artejo insertados a diferentes



Figs. 65-71. *Lutzomyia longipalpis* ♂. 65, cabeza, vista frontal; 66, flagelómero 2; 67, ala; 68, parámero, vista lateral; 69, apodema, bomba y conductos eyaculadores; 70, genitales, vista lateral; 71, gonostilo. Escala en mm.

niveles; sensila en roseta en el tercio distal (Fig. 66). Fórmula del palpo: 1.0: 3.2-3.3: 4.0- 4.6: 3.3- 4.3: 8.0-12.0 (Fig. 65). Escamas de Newstead observables en la parte media del artejo III del palpo. Escudo, escudete, posescudete, paraterguito, merón y anepimerón pardo, el resto de la pleura clara. Anepisternón con ± 11 pelos superiores y ± 7 pelos inferiores. Ala tan larga como 3.47 su anchura máxima (Fig. 67). Parámero armado con dos pelos especializados muy fuertes cuyo ápice está curvo y que se originan del margen dorsal en la porción medio-basal; tercio apical con pelos cortos no especializados, con la forma que se observa en la figura 68. Gonostilo tan largo como 0.54 la longitud del gonocoxito, con cuatro sedas espiniformes fuertes, todas insertadas a diferentes niveles (1+1+1+1): una delicada cerca del tercio basal del artejo, una media, otra en el tercio apical y otra en el ápice; además está presente un pelo perenne delicado terminal (Fig. 71). Gonocoxito tan ancho como 0.3 su propia longitud, con un mechón basal de 4-5 pelos rectos, largos y fuertes. Lóbulo lateral delgado, tan largo o ligeramente más largo que el gonocoxito, sin armadura especializada (Fig. 70). Conductos eyaculadores tan largos como 2.5-3.0 la longitud del apodema y bomba eyaculadores combinados (Fig. 69).

Medidas (en mm). Altura de la cabeza: 0.45 ± 0.03 (0.40-0.49) $n=5$; anchura de la cabeza: 0.404 ± 0.03 (0.37-0.45) $n=5$; longitud del labro: 0.221 ± 0.01 (0.21-0.24) $n=5$; longitud del flagelómero 1: 0.294 ± 0.01 (0.28-0.31) $n=5$; longitud del ala: 2.066 ± 0.14 (1.96-2.31) $n=5$; anchura del ala: 0.615 ± 0.02 (0.60-0.66) $n=5$; $R_2 = 0.412 \pm 0.05$ (0.35-0.49) $n=5$; $R_{2+3} = 0.274 \pm 0.03$ (0.24- 0.28) $n=5$; $R_{2+3+4} = 0.413 \pm 0.01$ (0.38-0.42) $n=5$; longitud del gonostilo: 0.192 ± 0.004 (0.19-0.20) $n=5$; longitud del gonocoxito: 0.348 ± 0.004 (0.34-0.35) $n=5$; longitud del lóbulo lateral: 0.374 ± 0.01 (0.36-0.39) $n=5$; longitud de los conductos eyaculadores: 0.404 ± 0.005 (0.40-0.41) $n=5$; longitud de la bomba y apodema eyaculadores combinados: 0.128 ± 0.004 (0.12-0.13) $n=5$.

HEMBRA. Labro más largo que el flagelómero 1, alcanzando la parte media del flagelómero 3 y del III artejo del palpo cuando se observa en reposo; relación longitud del labro/ flagelómero1: 1.31; relación longitud del labro/ altura de la cabeza: 0.67; relación longitud del flagelómero 1/ 2+3: 1.14 (Fig. 72); ascoides como en el macho, los del flagelómero 2 implantados al mismo nivel, uno casi alcanzando y otro sobrepasando el margen apical del flagelómero, tan largo como 0.71 el artejo; sensila en roseta en el cuarto distal (Fig. 73). Fórmula del palpo: 1.0: 2.75: 3.5: 2.75: 7.75 (Fig. 72). Artejo V del palpo mucho más largo que la longitud del III+IV. Artejo III del palpo con escamas de Newstead en la parte media del margen interno. Armadura cibarial formada por 8-12 dientes horizontales y ± 16 dientes verticales en hilera regular, área pigmentada densa, con forma redondeada y arco cibarial completo,

aunque débil en la parte media (Fig. 74). Faringe con estrías, sin espinas. Coloración del tórax como en el macho. Anepisternón con ± 8 pelos superiores y ± 5 pelos inferiores. Ala tan larga como 3.15 su propia anchura máxima (Fig. 75). Esternito II como en la fig. 76. Espermatecas casi cilíndricas, con ± 10 anillos del mismo diámetro y longitud; segmento apical no diferenciado de los anillos restantes; unión de la espermateca con el conducto no atenuado; capítulo largo con filamentos largos. Conductos espermatecales laterales muy delgados, con alrededor de 7.0 veces la longitud de la espermateca; conducto espermatecal común tan largo como la espermateca (Fig. 77). Cercos largos.

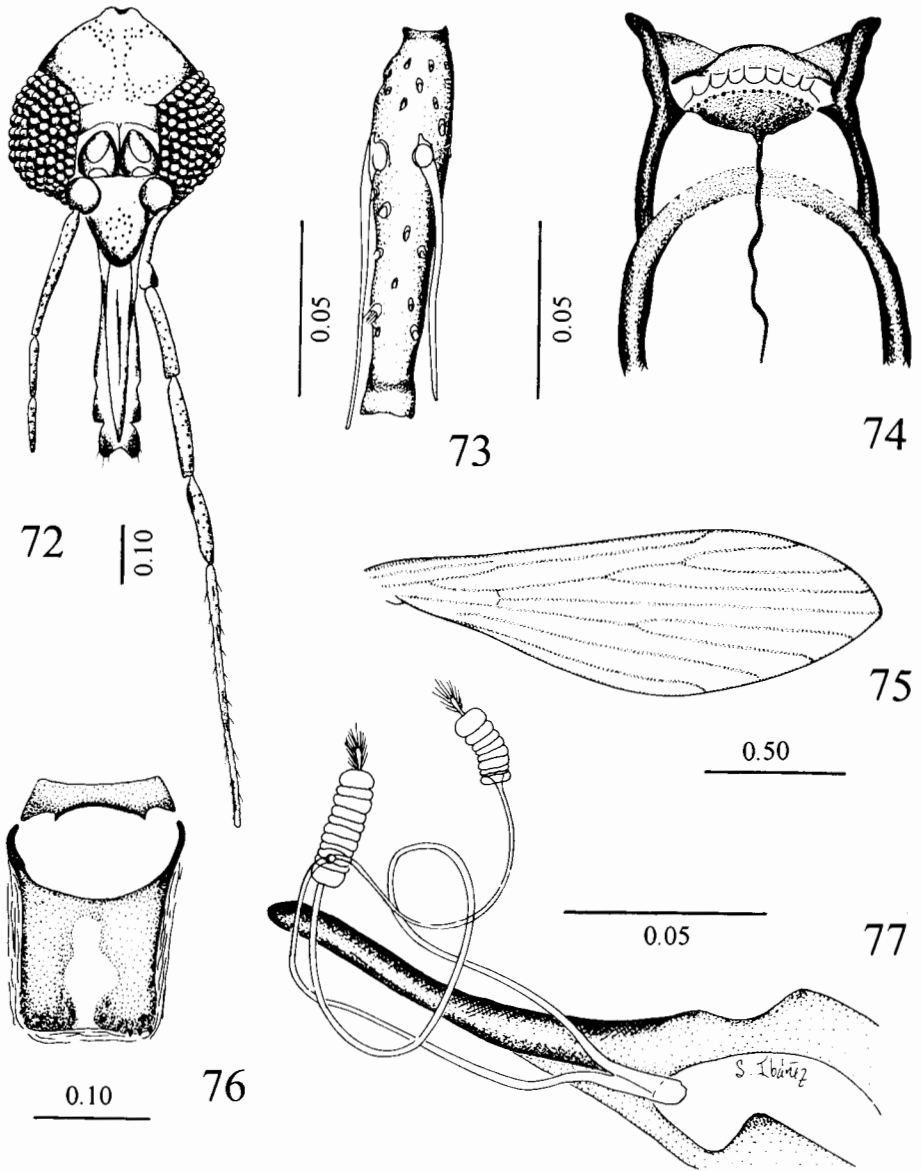
Medidas (en mm). Altura de la cabeza: 0.42 ± 0.02 (0.40-0.45) $n=4$; anchura de la cabeza: 0.407 ± 0.03 (0.38-0.45) $n=4$; longitud del labro: 0.278 ± 0.01 (0.25-0.29) $n=5$; longitud del flagelómero1: 0.204 ± 0.02 (0.16-0.22) $n=5$; longitud del ala: 2.008 ± 0.06 (1.89-2.06) $n=5$; anchura del ala: 0.616 ± 0.01 (0.59-0.63) $n=5$; R_2 : 0.376 ± 0.04 (0.31-0.42) $n=5$; R_{2+3} : 0.286 ± 0.01 (0.28-0.31) $n=$; R_{2+3+4} : 0.42 ($n=5$); longitud del cerco: 0.143 ± 0.006 (0.135-0.15) $n= 5$.

Material examinado. 148 $\sigma\sigma$, 26 $\text{♀}\text{♀}$. **BRASIL:** PERNAMBUCO, mayo-1933, S. Gonzalo, col. Kumm det. 2 $\sigma\sigma$ INDRE PS87580, 87581; 3 $\text{♀}\text{♀}$ PS87582-87584; **MÉXICO:** CHIAPAS: Finca los Horcones, 8-julio-1970, A. Díaz-Nájera, col. 2 $\sigma\sigma$ PS87607, 87608; GUERRERO: Ixtapa-Zihuatanejo, enero-1977. D. N. Pletsch, col. 111 $\sigma\sigma$ PS87609-87719; 15 $\text{♀}\text{♀}$ PS87720-87735; MICHOACÁN: Carácuaro, 25-abril-1935, J. Ortega, col. 1 σ PS87590; Huetamo, 25-julio-1935, s/col. 13 $\sigma\sigma$ PS87591-87603; 16-noviembre-1935, J. Ortega, col. 1 ♀ PS87604; San Lucas, enero-1936, s/col. 2 $\sigma\sigma$ PS87605-87606; MORELOS: Tequesquitengo, 27-octubre-1945, A. Dampf, col. 1 σ PS87587, 2 $\text{♀}\text{♀}$ PS87589, 87590; PUEBLA: S. V. Boquerón, 2-octubre-1992, cebo humano, 18-21 hrs. H. Huerta, col. 16 $\sigma\sigma$, 5 $\text{♀}\text{♀}$.

Distribución. De México a la Argentina (cf. Williams, 1999).

Distribución en México. **MÉXICO:** CHIAPAS: Palenque, Tuxtla Gutiérrez; GUERRERO: Huitzoco; MICHOACÁN: Carácuaro, Huetamo; MORELOS: Granjas Mérida, Tequesquitengo; PUEBLA: Llano Grande, S.V. Boquerón; QUINTANA ROO: carretera Peto-Chetumal; YUCATÁN: Chichen Itzá.

Comentarios. Esta especie se reconoce fácilmente por el parámero simple y recto, con dos pelos especializados muy fuertes en la parte media del margen dorsal. Por esta característica puede confundirse con *L. cruzi* (Mangabeira), pero los pelos lanceolados del mechón basal del gonocoxito de esta última permite reconocerla. De la misma manera, *L. renei* (Martins, Falção y Silva) tiene similitudes en los genitales masculinos, pero en esta especie el gonostilo presenta dos sedas espiniformes apicales y no una como se observa en *L. longipalpis*. Las hembras de *L. cruzi* y *L. ischyracantha* Martins, Falção y Silva, ambas de Brasil, no pueden distinguirse morfológicamente de *L. longipalpis*.



Figs. 72-77. *Lutzomyia longipalpis* ♀. 72, cabeza, vista frontal; 73, flagelómero 2; 74, cibario; 75, ala; 76, segundo esternito abdominal; 77, espermatecas. Escala en mm.

Existen evidencias de que esta especie puede estar conformada en realidad por varias especies o subespecies. Al menos se reconocen dos formas morfológicas con base en la presencia de manchas claras en los terguitos tercero y cuarto o solamente en el cuarto (Ward, *et al.* 1988). El material examinado de México presentó sólo manchas claras en el cuarto terguito.

Esta especie es el vector principal de *Leishmania chagasi*, agente causal de la leishmaniosis visceral en el hombre. En México, su presencia coincide con el foco conocido de la Cuenca del Río Balsas, así como con el foco de la zona de Ocosocuatla en Chiapas (datos no publicados).

LUTZOMYIA GRUPO VERRUCARUM

Lutzomyia (Coromyia) BARRETTO, 1962: 97; MARTINS *et al.*, 1978: 88 (en parte); ARTEMIEV, 1991: 74 (en parte).

Phlebotomus (Pifanomyia) ORTIZ Y SCORZA, 1963: 344 (especie tipo: *Phlebotomus serranus* Damasceno y Causey, designación original).

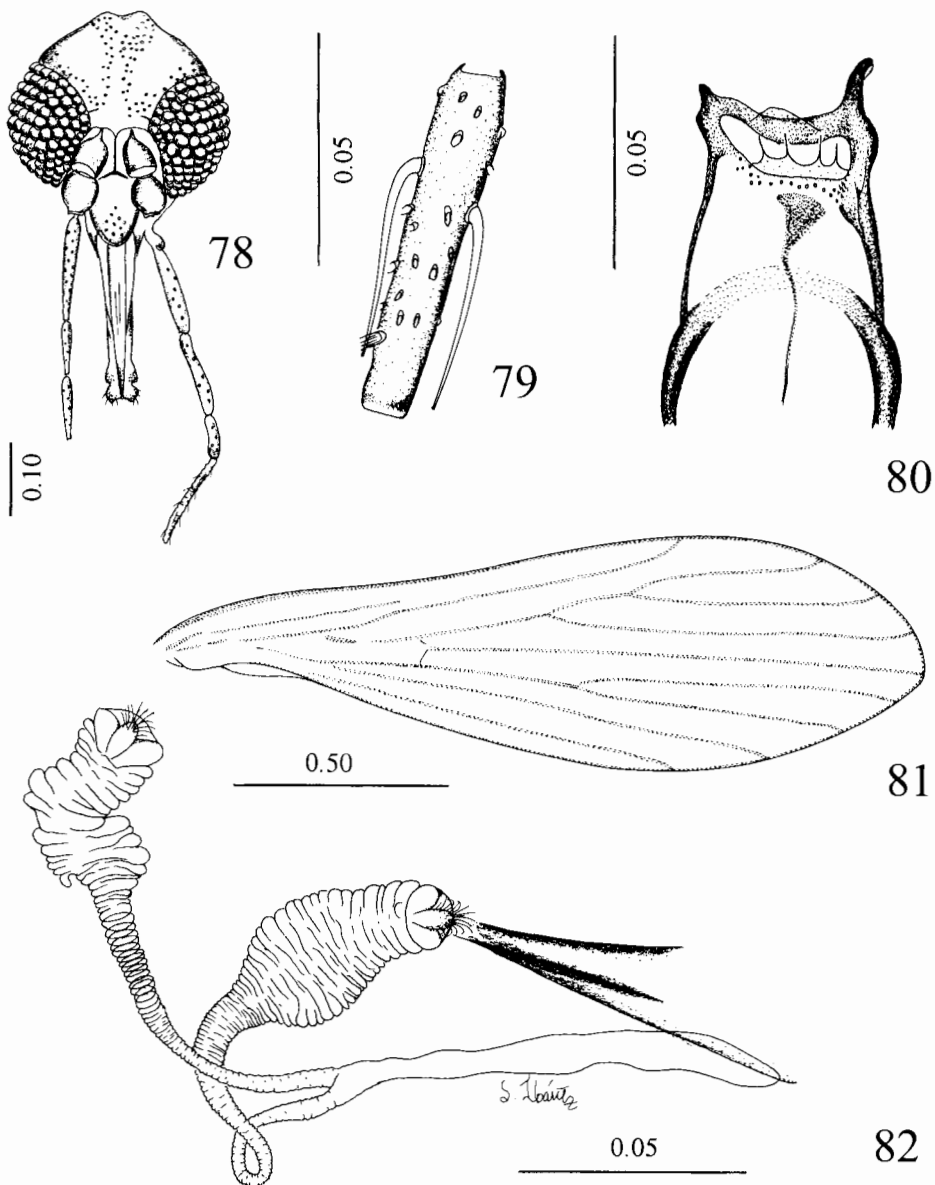
Lutzomyia grupo *Verrucarum* THEODOR, 1965: 183 (diagnosis); LEWIS *et al.*, 1977: 325; MARTINS *et al.*, 1978: 124 (en parte, diagnosis); FELICIANGELI *et al.*, 1992: 729; YOUNG Y DUNCAN, 1994: 171 (diagnosis).

Lutzomyia (Lutzomyia) França: FORATTINI, 1973: 212.

Diagnosis. Antena con los ascoides simples. Palpo con el artejo V más largo que el III. MACHO: Gonocoxito con o sin pelos perennes; gonostilo con 3-4 sedas espiniformes largas y fuertes, con o sin pelo terminal accesorio delicado; parámetro sencillo, carente de proyecciones. HEMBRA: Cibario con 4 dientes horizontales y 1-2 hileras transversales de dientes verticales; arco cibarial casi completo o incompleto con área pigmentada conspicua; faringe no armada; espermateca variable, comúnmente con forma de saco presentando anillos o estrías completos o incompletos (Young y Duncan, 1994).

Comentarios. Young y Duncan (1994) dividen este grupo de especies en tres series: *serrana* y *verrucarum*, - bajo el mismo criterio de Theodor (1965)-, y *townsendi* como ha sido definido por García (1988), Kreutzer *et al.* (1990) y Feliciangeli *et al.* (1992), con base en las características de los genitales masculinos exclusivamente.

Este grupo de especies, -como ha sido presentado por Young y Duncan (1994)-, comprende 28 especies distribuidas en conjunto desde el sur de México y las islas del Caribe hasta la porción media de Brasil, con un área de diversificación importante en la porción norte de Sudamérica. De ellas, únicamente dos especies se han registrado en México, una de las cuales también se presenta en Belice, siendo dichos hallazgos considerablemente escasos.



Figs. 78-82. *Lutzomyia ovallesi* ♀. 78, cabeza, vista frontal; 79, flagelómero 2; 80, cibario; 81, ala; 82, espermatecas. Escala en mm.

Lutzomyia ovallesi (Ortíz)

(Figs. 78-82)

Phlebotomus ovallesi ORTÍZ, 1952: 155 (♂). Localidad tipo: **VENEZUELA**: LARA, Duaca. Tipos: Museo de Biología, Escuela de Ciencias, Universidad Central de Venezuela. LEWIS Y GARNHAM, 1959: 87 (hembra, Belice).

Lutzomyia ovallesi (Ortíz): BARRETTO, 1962: 98 (enlistado); MOGOLLÓN *et al.*, 1977: 209 (Venezuela); RAMÍREZ-PÉREZ *et al.*, 1978: 52 (♂ y ♀, Venezuela); MARTINS *et al.*, 1978: 128 (referencias, distribución); YOUNG, 1979: 84 (♂ y ♀); FELICIANGELI, 1980: 246 (claves); RAMÍREZ-PÉREZ *et al.*, 1981: 124; 1982a: 14; 1982b: 58 (Venezuela); BONFANTE-GARRIDO, 1983: 740; 1984: 850 (Venezuela); MURILLO Y ZULEDÓN, 1985: 75 (♂ y ♀, Costa Rica); FELICIANGELI, 1987a: 122; 1987b: 127 (Venezuela); 1988: 108 (distribución); AÑEZ *et al.*, 1988: 457 (Venezuela); BONFANTE-GARRIDO *et al.*, 1991: 99 (como vector, Venezuela); FELICIANGELI *et al.*, 1992: 735 (revisión del subgénero); YOUNG Y DUNCAN, 1994: 186 (historia taxonómica completa).

Diagnosis. MACHO (según Ortiz, 1952; Pifano *et al.*, 1962 y Young y Duncan, 1994). Labro tan largo como el flagelómero 1, sobrepasando ligeramente el nivel del ápice del flagelómero 1 cuando está en reposo; relación longitud del labro/ altura de la cabeza: 0.88; relación longitud del flagelómero 1/ 2+3: 1.0. Ascoides simples, los del flagelómero 2 insertados a diferentes niveles y tan largos como 0.53 la longitud del artejo. Fórmula del palpo: 1.0: 4.0: 2.0: 3.0: 5.0, el último palpómero tan largo como el III+IV. Tórax con el escudo y escudete pardo, la pleura clara. Ala tan larga como 3.2 su propia anchura máxima. Gonocoxito con mechón basal de 6 pelos que son más largos que la anchura del artejo a ese nivel; gonostilo corto y ancho, entre 0.4 y 0.5 la longitud del gonocoxito, con cuatro sedas espiniformes fuertes (2+1+1): 2 en la parte media al mismo nivel, 1 preapical y 1 apical; en adición, está presente un pelo delicado terminal accesorio delicado. Parámetro simple y delgado, con una protuberancia hialina en la parte medio-basal del margen dorso-lateral. Conductos espermatecales 3.5-4.0 veces la longitud de la bomba y apodema eyaculadores combinados. Lóbulo lateral ligeramente más largo que el gonocoxito, delgado y sin armadura especializada.

HEMBRA. Labro más largo que el flagelómero 1, casi alcanzando el ápice del flagelómero 3 y la porción media del III artejo del palpo cuando se observa en reposo; relación longitud del labro/ flagelómero 1: 1.68; relación longitud del labro/ altura de la cabeza: 0.76; relación longitud del flagelómero 1/ 2+3: 1.0. Ascoides simples, los del flagelómero 2 insertados a diferentes niveles, el externo en posición basal con respecto al interno, tan largos como 0.61 la longitud del artejo; con sensila en roseta grande en los 0.25 apicales en el margen interno. Fórmula del palpo: 1.0: 3.2: 3.3: 2.4: 7.6. V artejo del palpo más largo que la suma del III+IV. Armadura cibarial formada por 4 dientes horizontales largos con base triangular y puntiagudos y alrededor de 10 dientes verticales en una hilera regular, a cuyos lados se forman un

Ibáñez-Bernal: Phlebotominae de México. I.

grupo de cada lado de más o menos 10 dientes laterales pequeños; área pigmentada densa con forma triangular y arco cibarial completo pero débil en la porción media. Faringe rugosa, sin armadura. Tórax con el mesonoto y escudete oscuro, pleura clara; anepisternón con ± 9 pelos superiores y ± 3 pelos inferiores. Ala tan larga como 3.2 su propia anchura máxima. Espermatecas con capítulo ovalado, grande y con filamentos largos, insertado profundamente en el segmento distal del cuerpo, mismo que se observa en forma de copa; cuerpo espermatecal con gran número de estrías transversales, sin formar anillos definidos, más ancho en los 0.66 proximales, por lo cual se observa algo acinturado en los 0.33 distales; conductos espermatecales individuales con múltiples anillos finos, delgados en su origen y ensanchados gradualmente hacia el cuerpo espermatecal; conducto espermatecal común largo, tanto como 1.0-1.2 la longitud del conducto individual y 1.6 la longitud del cuerpo de la espermateca. Cerco tan largo como 2.25 su anchura máxima.

Medidas (en mm). Altura de la cabeza: 0.334 ± 0.01 (0.32-0.36) $n=5$; anchura de la cabeza: 0.316 ± 0.02 (0.29-0.36) $n=5$; longitud del labro: 0.272 ± 0.004 (0.27-0.28) $n=5$; longitud del flagelómero 1: 0.16 ± 0.007 (0.15-0.17) $n=5$; longitud del ala: 1.616 ± 0.07 (1.54-1.68) $n=5$; anchura del ala: 0.511 ± 0.01 (0.49-0.52) $n=5$; longitud de R_2 : 0.382 ± 0.02 (0.35-0.42) $n=5$; R_{2+3} : 0.196 ± 0.02 (0.17-0.24) $n=5$; R_{2+3+4} : 0.268 ± 0.01 (0.26-0.28) $n=5$; longitud del cerco: 0.102 ± 0.01 (0.09-0.12) $n=5$.

Material examinado. 6 ♀♀. **MÉXICO:** QUINTANA ROO, Municipio Felipe Carrillo Puerto, Noh-Bec, 19-agosto-1992, cebo humano, selva alta perennifolia, 20-21 hrs., F. Carrillo y R. Cen Nic, cols. (4 ♀♀ en la colección del INDRE, 2 ♀♀ en la colección del autor).

Distribución conocida. **MÉXICO:** CAMPECHE, Municipio de Escárcega, La Libertad (Navarro, 1995); CHIAPAS, Palenque; QUINTANA ROO, Rancho La Ceiba (carretera Peto-Chetumal); Municipio Felipe Carrillo Puerto; **BELICE:** Benque Viejo-Arenal Road; Sayab Camp, CAYO: Baking Pot, Caves Branch, Central Farm, Chiquibul Road mile 8, Cool Shade, Guacamallo, Hummingbird Highway mile 48, Millonario, Never Delay Road, Roaring River, San Antonio, Sibun Camp, Spanish Lookout; ORANGE WALK: Gallon Jug. TOLEDO: Río Grande; **GUATEMALA;** **HONDURAS:** TELA; **COSTA RICA:** BARRANCA; FINCA SOCORRITO; PUNTARENAS; **NICARAGUA:** near Villa Somoza; **PANAMÁ:** COLÓN; ZONA DEL CANAL; **COLOMBIA:** ANTIOQUIA; BOYACÁ; CALDAS; CHOCÓ; CUNDINAMARCA; GUAJIRA; MAGDALENA; NARIÑO; NORTE DE SANTANDER; SANTANDER; VALLE DEL CAUCA; **VENEZUELA:** APURE; ARAGUA; BARINAS; CARABOBO; COJEDES; DISTRITO FEDERAL; FALCÓN; LARA; MÉRIDA; MIRANDA; N. ESPARTA; SUCRE; TÁCHIRA; TRUJILLO; YARACUY; **TRINIDAD:** (Felicangeli, 1988; Zeledón y Murillo, 1983; Young y Duncan, 1994; Williams, 1999).

Comentarios. La forma del parámetro en combinación con la disposición de la armadura del gonostilo en el macho y la forma de las espermatecas en la hembra la distingue fácilmente de otras especies mexicanas y beliceñas. De acuerdo con Felicangeli *et al.* (1992) y Young y Duncan (1994), esta especie pertenece a la serie

verrucarum por poseer cuatro sedas espiniformes en el gonostilo y a la subserie *verrucarum* (sensu Kreutzer *et al.*, 1990) por presentar dos de estas sedas espiniformes en la parte media al mismo nivel. La especie es antropófila y se ha encontrado infectada en Venezuela con una especie del complejo *Leishmania braziliensis* (Feliciangeli *et al.*, 1988) y con flagelados en Panamá (Christensen *et al.*, 1983) y en Belice (Williams, 1970b).

***Lutzomyia serrana* (Damasceno y Arouck)**

(Figs. 83-97)

Flebotomus serranus DAMASCENO Y AROUCK, 1949: 843 (♂). Localidad tipo: BRASIL: PARÁ. Serra da Piriabas.

Phlebotomus guayasi RODRÍGUEZ, 1956: 76 (♂ y ♀). Localidad tipo: ECUADOR: Guayas; FAIRCHILD Y HERTIG, 1961: 237 (como sinonimia).

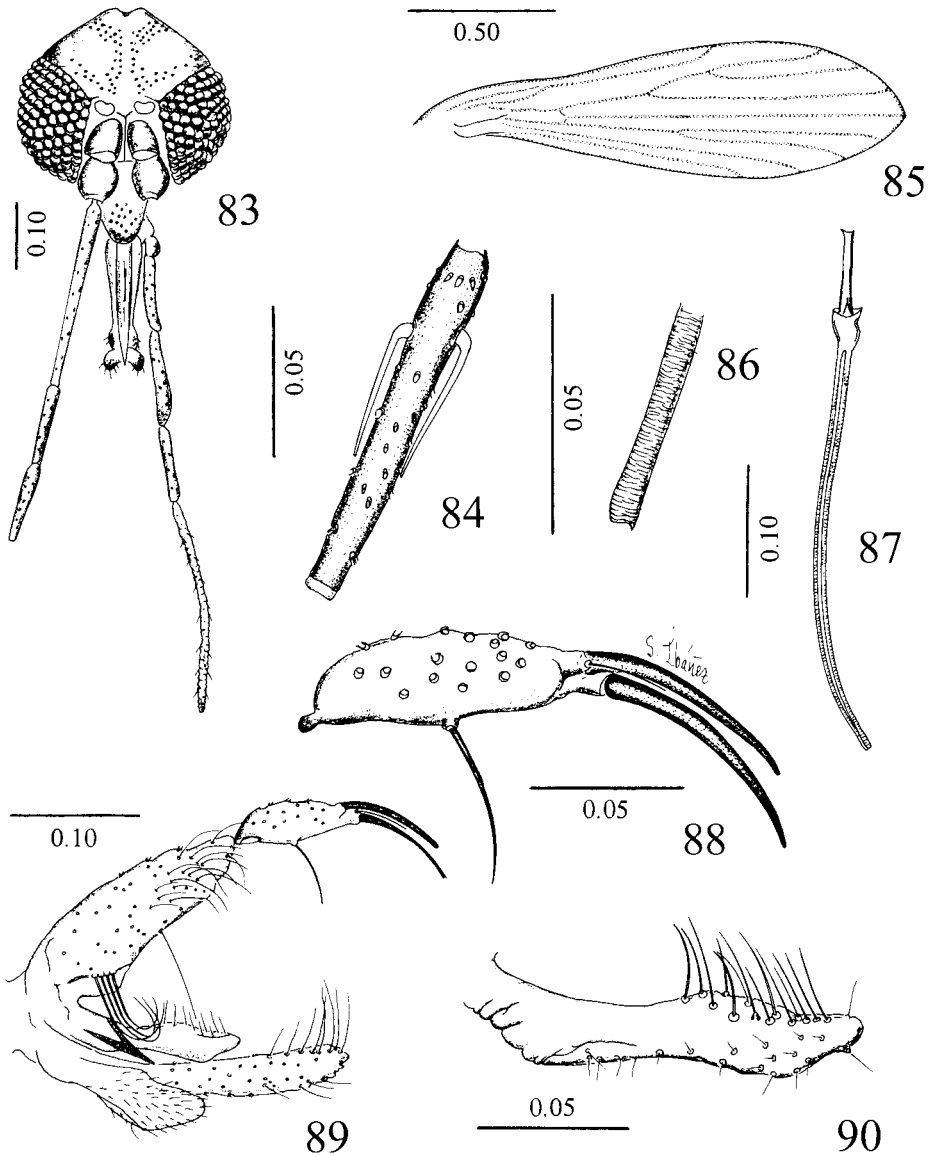
Lutzomyia serrana (Damasceno y Arouck): BARRETTO, 1962: 97 (enlistado); FORATTINI, 1973: 269 (taxonomía; como *Lutzomyia (Lutzomyia)*); LÉGER *et al.*, 1977: 222 (♂, Guyana Francesa); MARTINS *et al.*, 1978: 117 (Como *Lutzomyia (Pifanomyia)*) (Referencias y distribución); YOUNG, 1979: 73 (referencias); BIANCARDI *et al.*, 1982: 168 (Brasil); ARIAS Y FREITAS, 1982: 404 (Brasil); RAMÍREZ-PÉREZ *et al.*, 1982b: 58 (Venezuela); YOUNG Y ROGERS, 1984: 599 (Ecuador); MURILLO Y ZELEDÓN, 1985: 75 (♂ y ♀, Costa Rica); RYAN, 1986: 113 (Brasil); LEPONT Y DESJEUX, 1986: 314 (Bolivia); ALEXANDER, 1987: 554 (dispersión, Colombia); FELICIANGELI, 1988: 99 (distribución, Venezuela); AÑEZ *et al.*, 1988: 457 (Mérida, Venezuela); KREUTZER *et al.*, 1990: 1 (isoenzimas); ROWTON *et al.*, 1991: 501 (Guatemala); ESHITA *et al.*, 1992: 22 (Ecuador); ALEXANDER *et al.*, 1992a: 35; 1992b: 124 (Ecuador); FELICIANGELI *et al.*, 1992: 729 (distribución, Venezuela); YOUNG Y DUNCAN, 1994: 177 (revisión, claves, distribución); ALEXANDER *et al.*, 1996: 45.

Diagnosis. MACHO. Labro más corto que la longitud del flagelómero 1, sin alcanzar el nivel del extremo apical de este último y llegando al nivel del tercio basal del III artejo del palpo cuando se observa en reposo; relación longitud del labro/ longitud del flagelómero 1: 0.7; relación longitud del labro/ altura de la cabeza: 0.53; relación longitud del flagelómero 1/ 2+3: 1.25 (Fig. 83). Ascoides simples, los del flagelómero 2 más o menos tan largos como 0.33 la longitud del artejo y ocupando el tercio medio, insertados a diferente nivel, con sensila en roseta en el sexto distal (Fig. 84). Fórmula del palpo: 1.0: 4.5: 5.0: 4.5-5.0: 12.0 (Fig. 83). Artejo III del palpo con escamas de Newstead en el margen interno. Palpo con el artejo V ligeramente más largo que la suma de los palpómeros III y IV. Escudo y escudete ligeramente más oscuro que la pleura pálida uniforme. Anepisternón con ± 7 pelos superiores y ± 3 pelos inferiores. Ala tan larga como 3.14 su propia anchura máxima (Fig. 85). Parámero simple, con un adelgazamiento cerca de la parte media y ensanchado en la porción apical debido a una protuberancia ventral; con gran cantidad de pelos perennes sencillos tan largos como la anchura de la parte media apical del

parámetro y micropelos ventrales en la mitad distal; ápice triangular, romo (Fig. 90). Gonostilo con tres sedas espiniformes (1+1+1): una en la parte medioventral comparativamente muy delgada, una antepical y otra apical, las últimas dos gruesas; en adición, un pelo perenne delicado terminal (Fig. 88). Gonocoxito ancho con gran cantidad de pelos delgados en su superficie lateral interna y un mechón basal de cuatro sedas fuertes cuyos alvéolos se encuentran en una sola línea y que poseen la mitad apical curvada hacia su propia base. Lóbulo lateral 8.37 veces tan largo como su propia anchura, sin armadura especializada (Fig. 89). Conductos eyaculadores con los ápices simples y delgados, con estrías transversales en su mayor parte (Fig. 86), 3.85 veces más largos que la longitud del apodema y bomba eyaculadora combinados (Fig. 87).

Medidas (en mm): Altura de la cabeza: 0.345 ± 0.017 (0.32-0.36) $n=4$; anchura de la cabeza: 0.307 ± 0.012 (0.29-0.32) $n=4$; longitud del labro: 0.187 ± 0.009 (0.18-0.20) $n=4$; longitud del flagelómero 1: 0.27, $n=4$; longitud del ala: 1.62 ± 0.055 (1.57-1.68) $n=3$; anchura del ala: 0.476 ± 0.020 (0.45-0.49) $n=3$; longitud de R_2 : 0.386 ± 0.030 (0.36-0.42) $n=3$; R_{2+3} : 0.206 ± 0.025 (0.18-0.23) $n=3$; R_{2+3+4} : 0.266 ± 0.023 (0.24-0.28) $n=3$; longitud de los conductos eyaculadores: 0.345 ± 0.019 (0.33-0.37) $n=4$; longitud de la bomba y apodema eyaculadores: 0.09 ± 0.005 (0.09-0.10) $n=4$; longitud del gonocoxito: 0.185 ± 0.01 (0.18-0.20) $n=4$; longitud del gonostilo: 0.095 ± 0.005 (0.09-0.10) $n=4$; longitud del lóbulo lateral: 0.23 ± 0.014 (0.21-0.24) $n=4$; longitud del cerco: 0.132 ± 0.005 (0.13-0.14) $n=4$.

HEMERA. Labro ligeramente más largo que el flagelómero 1, apenas sobrepasando la mitad distal del flagelómero 2 y llegando al nivel de la mitad del III artejo del palpo; relación longitud del labro/ flagelómero 1: 1.0; relación longitud del labro/ altura de la cabeza: 0.64; relación longitud del flagelómero 1/ 2+3: 1.21 (Fig. 91). Ascoides simples, los del flagelómero 2 insertados en el quinto basal y alcanzando el extremo del artejo, tan largos como 0.68 la longitud del flagelómero; con sensila en roseta en el quinto distal (Fig. 92). Fórmula del palpo: 1.0: 7.5: 7.5: 6.0: 13.5 (Fig. 91). Palpo con el V artejo tan largo como la suma del III y IV. Palpómero III con escamas de Newstead distribuidas a todo lo largo del margen interno. Armadura cibarial formada por 4 dientes horizontales muy delgados y agudos y 18-20 dientes verticales más o menos en dos hileras, los centrales de tamaño mediano y los laterales más delgados; área pigmentada bien representada con forma triangular y arco esclerosado completo pero débil en la parte media (Fig. 93). Faringe con estrías, sin armadura. Coloración del tórax como en el macho. Anepisternón con más o menos 9 pelos superiores y alrededor de 3 pelos inferiores. Ala tan larga como 3.2 su anchura máxima (Fig. 94). Esternito II como en la Fig. 95.



Figs. 83-90. *Lutzomyia serrana* ♂. 83, cabeza, vista frontal; 84, flagelómero 2; 85, ala; 86, detalle del ápice del conducto eyaculador; 87, apodema, bomba y conductos eyaculadores; 88, gonostilo; 89, genitales, vista lateral; 90, parámetro, vista lateral. Escala en mm.

Ibáñez-Bernal: Phlebotominae de México. I.

Espermatecas con el capítulo largo y con filamentos evidentes, cuerpo con el primer segmento globular y más ancho que los demás anillos que son débiles; los numerosos anillos escasamente divididos en dos grupos mediante un adelgazamiento (Fig. 96). Conducto espermatecal lateral tan largo como el cuerpo de la espermateca, pero con cerca de la mitad de la longitud de conducto común y con la mitad de su anchura; los conductos laterales y común presentan estrías muy finas a todo lo largo. Cercos largos (Fig. 97).

Medidas (en mm). Altura de la cabeza: 0.374 ± 0.01 (0.36-0.40) $n=5$; anchura de la cabeza: 0.33 ± 0.01 (0.32-0.35) $n=5$; longitud del labro: 0.246 ± 0.01 (0.24-0.27) $n=5$; longitud del flagelómero 1: 0.244 ± 0.01 (0.23-0.27) $n=5$; longitud del ala: 1.80 ± 0.05 (1.75-1.89) $n=5$; anchura máxima del ala: 0.538 ± 0.03 (0.52-0.59) $n=5$; longitud de R_2 : 0.452 ± 0.03 (0.42-0.50) $n=5$; R_{2+3} : 0.264 ± 0.01 (0.24-0.28) $n=5$; R_{2+3+4} : 0.308 ± 0.02 (0.28-0.35) $n=5$; longitud del cerco: 0.118 ± 0.01 (0.10-0.13) $n=5$.

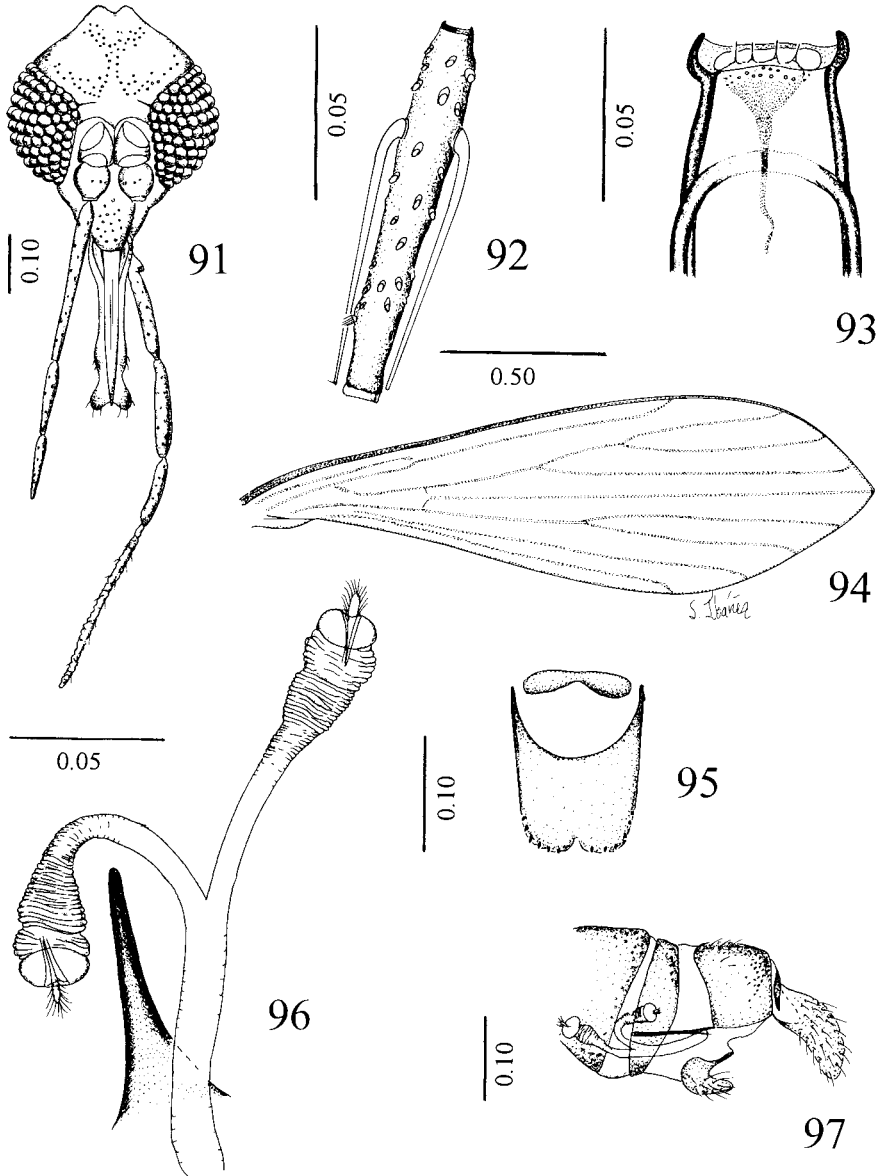
Material examinado. 4 $\sigma\sigma$, 18 $\varphi\varphi$. **MEXICO:** NAYARIT, Municipio Tepozal, Tepozal, 15-mar-1995, Abel González, col. cebo humano.

Distribución conocida. Aparentemente desde Brasil y Bolivia hasta México. **MÉXICO:** CHIAPAS: Palenque; **GUATEMALA;** **HONDURAS:** Tela; **NICARAGUA:** Villa Somoza; **COSTA RICA:** Lagartos; **PANAMÁ:** CANAL DE PANAMÁ; CHIRIQUÍ; BOCAS DEL TORO; PANAMÁ; **COLOMBIA:** ANTIOQUIA; BOLÍVAR; BOYACÁ; CALDAS; CHOCÓ; CUNDINAMARCA; NARIÑO; NORTE DE SANTANDER; **VENEZUELA:** MÉRIDA; TRUJILLO; **GUYANA FRANCESA;** **BRASIL:** ACRE; AMAPÁ; AMAZONAS; BAHIA; ESPIRITO SANTO; MARANHÃO; MATO GROSSO; MINAS GERAIS; PARÁ; RIO DE JANEIRO; RONDONIA. **ECUADOR:** BOLÍVAR; CAÑAR; EL ORO; ESMERALDAS; GUAYAS; LOJA; LOS RÍOS; SUCUMBIOS; **PERU:** CUZCO; HUÁNUCO; LORETO; MADRE DE DIOS; PIURA; SAN MARTIN; **BOLIVIA:** ALTO BENI; PANDO; (Williams, 1999). No se ha registrado en Belice.

Nuevos registros de distribución. **MÉXICO:** NAYARIT: Municipio Tepozal, Tepozal.

Comentarios. El macho de la especie se reconoce fácilmente por el número y desarrollo de las sedas espiniformes y la presencia de pelo terminal del gonostilo, por el mechón basal de 4 pelos fuertemente curvados del gonocoxito y la forma del parámetro.

Con respecto a la hembra, existen diferencias con respecto al material estudiado por diversos autores. Martins *et al.* (1978) presentan figuras de la hembra de *L. serrana* que no concuerdan con los ejemplares aquí estudiados. En las figuras de esa publicación el labro alcanza el nivel del extremo apical del flagelómero 2 y el cibario muestra dientes laterales. Los ejemplares de Nayarit (asociados espacial y temporalmente en enjambre con los machos), presentan el labro alcanzando la mitad



Figs. 91-97. *Lutzomyia serrana* ♀. 91, cabeza, vista frontal; 92, flagelómero 2; 93, cibario; 94, ala; 95, segundo esternito abdominal; 96, espermatecas; 97, últimos segmentos abdominales. Escala en mm.

del flagelómero 2 y la mitad del III segmento del palpo, mientras que los dientes laterales del cibario no se observan, aun con 1,000X. Las espermatecas son similares a las dibujadas por dichos autores. Con respecto a las figuras de Young y Duncan (1994), el cibario de los ejemplares revisados es similar, pero las espermatecas son considerablemente diferentes a las presentadas por Martins *et al.* (*Op. cit.*) y a las observadas por nosotros, ya que muestran anillos completos comparativamente anchos. Esta especie ha sido incluida por Young y Duncan (1994) en el grupo *verrucarum*, serie *serrana*, caracterizada por la presencia de tres sedas espiniformes en el gonostilo.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece a las autoridades del Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (INDRE), Secretaría de Salud, México, en particular a la Dra. Ana Flisser y a la Dra. Dolores Correa Beltrán, las facilidades prestadas para la realización de este trabajo durante mi estancia como Jefe del Departamento de ese instituto. Del mismo modo, se agradecen los comentarios y sugerencias hechas por la Dra. Ana Hoffmann Mendizabal, por el Dr. Alfonso Neri García Aldrete por el Dr. Joaquín Bueno Soria y por el Dr. Abraham Cáceres, que sin lugar a dudas mejoraron el presente. También al Biol. Carlos Navarro por el préstamo del ejemplar de *Brumptomyia hamata*.

LITERATURA CITADA

- ADDIS, C. J. 1945a. *Phlebotomus (Dampfomyia) anthophorus* n. sp. and *Phlebotomus diabolicus* Hall from Texas (Diptera: Psychodidae). *J. Parasit.*, 31: 119-127.
- ADDIS, C. J. 1954b. Collection and preservation of sand flies (*Phlebotomus*) with keys to U.S. species (Diptera: Psychodidae). *Trans. Amer. Microscopical Society*, 64: 328-332.
- ADLER S. & O. THEODOR, 1929. The distribution of sand flies and leishmaniasis in Palestina, Syria, and Mesopotamia. *Ann. Trop. Med. & Parasitol.*, 23:269-306.
- ALEXANDER, C. P. 1929. A Revision of the American Two-winged Flies of the Psychodid Subfamily Bruchomyiinae. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 75(7): 1-9, 2 Figs.
- ALEXANDER, J. B. 1987. Dispersal of phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae) in a Colombian coffee plantation. *J. Med. Ent.*, 24: 552-558.
- ALEXANDER, J. B., Y. ESHITA, E. A. GÓMEZ, & Y. HASHIGUSHI, 1992a. The phlebotomine sandfly fauna (Diptera: Psychodidae) of nine *Leishmania* endemic sites in Ecuador, p. 33-40. In: Hashigushi, Y. (Ed.). *Studies on New World Leishmaniasis and its transmission, with particular reference to Ecuador*. Research Rep. Ser., 3. Japan.

- ALEXANDER, J.B., H. TAKAOKA, Y. ESHITA, E.A. GÓMEZ & Y. HASHIGUSHI, 1992b. New records of phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae) from Ecuador. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 87: 123-130.
- ALEXANDER, J.B., E. A. GÓMEZ, H. TAKAOKA & Y. HASHIGUSHI, 1996. 4. La fauna de flebotominos (Diptera: Psychodidae) del Ecuador. In: Hashigushi, Y. (Ed.). *Studies on New World Leishmaniasis and its transmission, with particular reference to Ecuador*. Research Rep. Ser., 2. Japan (traducción al español).
- AÑEZ, N., D. CAZORLA, E. NIEVES, B. CHATAING, M. CASTRO & L. YARBUIH, 1988. Epidemiología de la leishmaniasis tegumentaria en Mérida, Venezuela. I. Diversidad y dispersión de especies flebotómicas en tres pisos altitudinales y su posible role en la transmisión de la enfermedad. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 83: 455-463.
- ARIAS, J.R. & R.A. FREITAS, 1982. The known geographical distribution of sand flies in the state of Acre, Brasil (Diptera, Psychodidae). *Acta Amazonica*, 12: 401-408.
- ARTEMIEV, M. M. 1991. A classification of the subfamily Phlebotominae. In: MAROLI, M. (Ed.). Proc. 1st Int. Symp. Phlebotominae Sandflies, Rome. *Parassitologia*, 33(Suppl.) 1: 69-77.
- BARRETTO, M. P. 1946. Sobre a sinonimia de flebotomos Americanos. (Diptera, Psychodidae). *Ann. Fac. Med. Univ. Sao Paulo*, 22: 1-27.
- BARRETTO, M. P. 1947. Catálogo dos Flebotomos Americanos. *Arq. Zool.*, 5(4): 177-242.
- BARRETTO, M. P. 1955. Sobre a sistemática da subfamilia Phlebotominae Rondani (Diptera, Psychodidae). *Rev. Bras. Ent.*, 3: 173-190.
- BARRETTO, M. P. 1961. Subfamilias e generos neotropicais da familia Psychodidae Big., 1854 (Diptera). *Pap. Avulsos Zool. Sao Paulo*, 14: 211-225.
- BARRETTO, M. P. 1962. Novos subgéneros de *Lutzomyia* França, 1924 (Diptera, Psychodidae, subfamilia Phlebotominae). *Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo*, 4: 91-100.
- BARRETTO, M. P. & J.O. COUTINHO, 1940. Contribuição ao conhecimento dos flebotomos de Sao Paulo. II. Descrição do macho de *Phlebotomus limai* Fonseca, 1935 e de duas novas espécies: *Phlebotomus ayrozai* e *P. amarali* (Diptera, Psychodidae). *An. Fac. Med. S. Paulo*, 16: 127-142.
- BENENSON, A.S. 1987. *El control de las enfermedades transmisibles en el hombre*. Organización Mundial de la Salud, 14 Ed. Publ. Científ. N°507, pp. 536.
- BEQUAERT, J. 1938. The distribution of *Phlebotomus* in Central and South America, *Carnegie Inst. Wash. Publ.*, 499: 229-235.
- BIAGI, A. M. DE BUEN DE, 1966. Clave para identificación rápida de las hembras de *Phlebotomus* antropófilos del área endémica de leishmaniasis cutánea en México. *Rev. Invest. Salud Publ.*, (Méx.), 26: 367-373.
- BIAGI, F. & A.M. DE B. DE BIAGI, 1953. Algunos flebotomos del área endémica de leishmaniasis tegumentaria americana del E. de Campeche, (Méx.), *Rev. Med. (Méx.)*, 24: 315-319.
- BIAGI, F., A. M. DE B. DE BIAGI & F. BELTRÁN, 1965. *Phlebotomus flaviscutellatus*, transmisor natural de *Leishmania mexicana*. *Prensa Med. Mex.*, 30(9-12): 267-272.
- BIANCARDI, C.B., J.R. ARIAS, R.A. FREITAS & E.G. CASTELLON, 1982. The known geographical distribution of sand flies in the state of Rondonia, Brazil (Diptera, Psychodidae). *Acta Amazonica*, 12: 167-179.
- BONFANTE-GARRIDO, R. 1983. New observations on *Leishmania mexicana venezuelensis*. *Trans. R. Soc. Trop. med. Hyg.*, 77: 740.
- BONFANTE-GARRIDO, R., H. SPINETTI, E. CUPILLO, H. MOMEN & G. GRIMALDI, JR. 1991. *Lutzomyia ovallesi* (Diptera, Psychodidae) as vector of cutaneous leishmaniasis in Venezuela. In: MAROLI, M. (Ed.). Proc. 1st Int. Symp. Phlebotominae sandflies, Rome. *Parassitologia* 33 (Supl. 1): 99-104.
- CASTRO, G.M.O. 1939. Hábitos de alguns flebotomos brasileiros. *Com. Acad. Brasil. Sci., Jorn. Comercio*, Rio de Janeiro, 112 (81): 4.
- CIANIOTIS, B. N. 1978. Phlebotomine sandflies (family Psychodidae). In: Bram, R. A. (Ed.). Surveillance and collection of Arthropods of veterinary importance. *USDA Agric. Handbook*, 518:19-30.
- CHRISTENSEN, H. A., G. B. FARCHILD, A. HERRER, C. M. JOHNSON, D.G. YOUNG & A. M. DE VASQUEZ.

Ibáñez-Bernal: Phlebotominae de México. I.

1983. The ecology of cutaneous leishmaniasis in the Republic of Panama. *J. Med. Ent.*, 20: 463-484.
- COQUILLET, D. W. 1907. Discovery of blood sucking Psychodidae in America. *Ent. News*, 18: 101-102.
- COSTA LIMA, A. 1932. Sobre os flebotomos americanos (Diptera: Psychodidae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 26: 15-69.
- COUTINHO, J. O. 1940. Observações sobre algumas espécies de flebotomos com a descrição do macho de *Flebotomus lloydí* Antunes, 1937. *Arq. Zool. Est. Sao Paulo*, 1: 331-336.
- COUTINHO, J. O. 1941. Observações sobre algumas espécies de flebotomos com a descrição do macho de *Flebotomus lloydí* Antunes, 1937. *Arq. Hig. & Saude Publ. Sao Paulo*, 6(12): 67-78.
- DAMASCENO, R.G. & R. AROUCK, 1949. Estudos sobre *Flebotomus* no Vale Amazonico. Parte VII. Descrição de uma nova espécie, *Phlebotomus serranus* (Diptera, Psychodidae). *Rev. Ser. Exp. Saúde Pub.*, 2: 843-848.
- DAMPF, A. 1938. Un nuevo *Phlebotomus* (Insecta, Diptera, Fam. Psychodidae) procedente de Texas, E.U.A. *An. Esc. Nal. Cienc. Biol.*, 1: 119-122.
- DÍAZ-NÁJERA, A. 1963. *Phlebotomus* de México: Descripción de la hembra de *Ph. (Brunptomysia) galindoi* F. & H., 1947; datos de distribución geográfica (Diptera: Psychodidae). *Rev. Inst. Salubr. Enf. Trop. (Méx.)*, 23: 193-199.
- DÍAZ-NÁJERA, A. 1971. Presencia de *Lutzomyia (L.) diabolica* (Hall, 1936) en Muzquiz, Coahuila, México (Diptera, Psychodidae). *Rev. Invest. Salud Públ. (Méx.)*, 31(2): 62-66.
- DISNEY, R. H. L. 1968a. Observations on a Zoonosis: Leishmaniasis in British Honduras. *J. Appl. Ecol.*, 5: 1-59.
- DISNEY, R. H. L. 1968b. Evidence that *Lutzomyia diabolica* Hall is conspecific with *L. cruciata* Coquillett (Diptera: Psychodidae). *J. Med. Ent.*, 5:267-268.
- DUCKHOUSE, D. A. 1973a. Family Psychodidae, subfamilies Bruchomyiinae, Trichomyiinae, Sycoracinae and Psychodinae. No. 6a: 1-29 In: Papavero, N (Ed.). *A Catalog of the Diptera of the Americas south of the United States*. Museu de Zoologia, Sao Paulo, Brasil.
- DUCKHOUSE, D. A. 1973b. Family Psychodidae. In: Delfinado, M. D. and D. E. Hardy, (Eds.). *A catalog of the Oriental Region*. Vol. 1: 226-244. Univ. Press of Hawaii.
- DYAR, H.G. 1929. The present knowledge of the American species of *Phlebotomus* Rondani (Diptera, Psychodidae). *Amer. J. Hyg.*, 10: 112-124.
- DYAR, H.G. & M. NUÑEZ-TOVAR, 1926. Notes on biting flies from Venezuela. *Ins. Inst. Mens.*, 14: 154-155.
- EADS, R. B. 1978. Sandfly distribution in the United States, with a first record of Colorado (Diptera: Psychodidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 80: 538-542.
- EADS, R. B., H. A. TREVIÑO & E. G. CAMPOS, 1965. Additional records of *Phlebotomus texanus* (Diptera: Psychodidae) *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 67: 251-252.
- EADS, R.B. 1978. Sandfly distribution in the United States, with a first record for Colorado (Diptera: Psychodidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 80: 538-542.
- EASTON, E. R., M. A. PRICE & O. H. GRAHAM, 1968. The collection of biting flies in west Texas with Malaise trap and animal-baited traps. *Mosq. News*, 28: 465-469.
- EATON, A. E. 1895. Supplement to "A synopsis of British Psychodidae". *Ent. Month. Mag.*, Ser. 2, 6: 208-213, 245-250.
- EATON, A. E. 1904. New Genera of European Psychodidae. *Ent. Month. Mag. Ser. 2*, 15: 1-55.
- ENDERLEIN, G. 1937. Klassifikation der Psychodiden (Diptera). *Deut. Ent. Zeits.*, 1936: 81-112.
- ENDRIS, R.G., D.G. YOUNG & P.V. PERKINS, 1987. Ultrastructural comparison of egg surface morphology of five *Lutzomyia* species (Diptera: Psychodidae) *J. Med. Ent.*, 24: 412-415.
- ESHITA, Y., J.B. ALEXANDER, M. FURUYA, E. A. GÓMEZ, & Y. HASHIGUSHI, 1992. Vector entomological aspects. 1. Biting activity and *Leishmania* infections of man-biting species of sandflies, *Lutzomyia* spp., pp. 22-27. In: MAROLI, M. (Ed.). Proc. 1st Int. Symp. Phlebotomine sandflies, Rome. *Parassitologia*, 33 (suppl. 1).
- FAIRCHILD, G. B. 1943. An annotated list of the blood-sucking insects, ticks and mites known from Panama.

- Amer. J. Trop. Med., 23: 589-591.
- FAIRCHILD, G. B. 1955. The Relationships and Classification of the Phlebotominae (Diptera, Psychodidae). *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 48(3): 182-196.
- FAIRCHILD, G.B. & M. HERTIG, 1947. Notes on the *Phlebotomus* of Panama (Diptera: Psychodidae) I. The subgenus *Brumptomomyia* França and Parrot 1921. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 40: 610-616.
- FAIRCHILD, G.B. & M. HERTIG, 1948. Notes on the *Phlebotomus* of Panama (Diptera: Psychodidae) III. *P. cruciatus*, *trinidensis* and *gomezi*. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 41: 247-257.
- FAIRCHILD, G.B. & M. HERTIG, 1953. Notes on the *Phlebotomus* of Panama (Diptera: Psychodidae) XI. The male of *P. cruciatus* Coq. And notes on related species. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 46: 373-385.
- FAIRCHILD, G.B. & M. HERTIG, 1959. Geographic distribution of the *Phlebotomus* sandflies of Central America. (Diptera: Psychodidae). *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 52: 121-124.
- FAIRCHILD, G.B. & M. HERTIG, 1961. Notes on the *Phlebotomus* of Panama (Diptera: Psychodidae). XVI. Descriptions of new and little known species from Panama and Central America. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 54: 237-255.
- FELICIANGELI, D.M. 1980. The phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae) of Venezuela. *J. Med. Ent.*, 17: 245-264.
- FELICIANGELI, D.M. 1987a. Ecology of sandflies (Diptera: Psychodidae) in a restricted focus of cutaneous leishmaniasis in northern Venezuela. I. Description of the study area, catching methods and species composition. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 82: 119-124.
- FELICIANGELI, D. M.. 1987b. Ecology of sandflies (Diptera: Psychodidae) in a restricted focus of cutaneous leishmaniasis in northern Venezuela. II. Species composition in relation to habitat, catching method and hour of catching. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 82: 125-131.
- FELICIANGELI, D. M. 1988. La fauna flebotômica (Diptera, Psychodidae) en Venezuela: 1. Taxonomía y distribución geográfica. *Bol. Dir. Malar. San. Amb.*, 28(3-4): 99-113.
- FELICIANGELI, D.M., C. ARREDONDO & R. WARD, 1992. Phlebotomine sandflies in Venezuela: Review of the *verrucarum* species group (in part) of *Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae) with description of a new species from Lara. *J. Med. Ent.*, 29(5): 729-744.
- FERREIRA, L.C., L. DEANE & O. MANGABEIRA FILHO, 1938. Infecção do *Phlebotomus longipalpis* pela *Leishmania chagasi*. *Hospital*, Rio de Janeiro, 14: 1078-1079.
- FLOCH, H. & E. ABONNENC, 1943. Phlébotomes de la Guyane Française. VI. Table d'identification des Phlébotomes males américains. *Inst. Pasteur Guyane & Territ. Inini*, 62: 1-9.
- FLOCH, H. & E. ABONNENC, 1944. Phlebotomes de Guyane Française. (IX). Description de la femelle de *P. fluviatilis* et de trois espèces nouvelles. *Inst. Pasteur Guyane*, Publ. N° 88, 22pp.
- FLOCH, H. & E. ABONNENC, 1945. Phlébotomes de la Guyane Française. XIV. Table d'identification des phlébotomes femelles d'Amérique. *Inst. Pasteur Guyane & Territ. Inini*, 100: 1-22.
- FORATTINI, O.P. 1971. Sobre a classificação da subfamília Phlebotominae nas Américas (Diptera, Psychodidae). *Papéis Avulsos Zool. S. Paulo*, 24: 93-111.
- FORATTINI, O.P. 1973. *Entomologia Médica*. 4º Vol. Editora da Universidade de Sao Paulo. pp. 658.
- FRAIHA, H., J.J. SHAW & R. LAINSON. 1970. Phlebotominae Brasileiros 1: Descrição de uma nova espécie de *Brumptomomyia* e chave para identificação dos machos das espécies do gênero (Diptera, Psychodidae). *Rev. Brasil. Biol.*, 30 (3): 465-470.
- FRANÇA, C. 1920. Observations sur le genre *Phlebotomus*. II.- *Phlebotomus* du Nouveau Monde (Phlebotomes du Brésil et du Paraguay). *Bull. Soc. Portug. Sc. Nat.*, 8: 215-236.
- FRANÇA, C. 1924. Notes parasitologiques. *Jorn. Sc. Math. Phys. & Nat.*, Lisboa, 17: 1-12.
- FRANÇA, C. & L. PARROT, 1921. Essai de classification des Phlébotomes. *Arch. Inst. Pasteur Afrique Nord*, 1: 279-284.
- GALLIARD, H. 1934. Un Phlébotome nouveau du Yucatan: *Phlebotomus almazani* n. sp. *Ann. Parasitol. Hum Comp.*, 12(3): 193-195.
- GALVAO, A.L.A. & J.O. COUTINHO, 1940. Contribuição ao estudo dos flebotomos de Sao Paulo. Dipt. 1ª nota. *Rev. Entomol.*, Rio de Janeiro, 11: 427-440.

Ibáñez-Bernal: Phlebotominae de México. I.

- GARCÍA, J.J.M. 1988. Posible filogenia del complejo *towsendii* del grupo *verrucarum* en los Andes (Diptera, Psychodidae). *Bionotas* (Venezuela), 9: 15-18.
- GUSTAFSON, T.L., C.M. READ, P.B. MCGREEVY, M.G. PAPPAS, J.C. FOX & P.G. LAWYER. 1985. Human cutaneous leishmaniasis acquired in Texas. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.*, 34: 58-63.
- HALL, D.G. 1936. *Phlebotomus (Brumptomyia) diabolicus*, a new biting gnat from Texas (Diptera: Psychodidae). *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 38: 27-29.
- HANSON, W.J. 1968. *The immature stages of the subfamily Phlebotominae in Panama (Diptera, Psychodidae)*. Ph. D. Dissertation. Univ. Kansas. 104 pp.
- HASEMAN, L. 1907. Monograph of N. American Psychodidae. *Trans. Amer. Entomol. Soc.*, 33: 299-333.
- HENNIG, W. 1972. Insektenfossilien aus der unteren Kreide. *Stuttg. Beitr. Naturk.*, 241: 1-67.
- IBÁÑEZ-BERNAL, S. 1999. Familia Psychodidae (Diptera). En: Llorente-Bousquets, J., E. González-Soriano & A.N. García-Aldrete (Eds.). *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento*. Vol. II. Conabio-UNAM, México (en prensa).
- IBÁÑEZ-BERNAL, S., O. CANUL & J.F. CAMAL, 1990. Los Dípteros de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México, pp. 307-316. En: Navarro O. & J.G. Robinson (Eds.). *Diversidad Biológica en la Reserva de Sian Ka'an, Quintana Roo, México*. CIQRO & Program of Studies in Tropical Conservation, University of Florida.
- IRIARTE, D.R. 1944. Sobre una nova espécie de flebótomo en el país: *Flebotomus (Brumptomyia) suis* Rozeboom, 1940. *Bol. Lab. Clin. Luis Razetti*, 5: 268-275.
- KERTÉSZ, C. 1902. Catalogus Dipterorum hucusque descriptorum. *Mus. Nat. Hungaricum*, 1: 293-304.
- KREUTZER, R.D., M.T. PALAU, A. MORALES, C. FERRO, D. FELICIANGELI & G.G. YOUNG, 1990. Genetic relationships among phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae) in the *verrucarum* species group. *J. Med. Ent.*, 27: 1-8.
- LARROUSE, F. 1921. *Etude systematique et medicale des phlebotomes*. These Fac. Med., Vigot Freres, Paris.
- LAWYER, P.G., D.G. YOUNG, J.F. BUTLER & D.E. AKIN, 1987. Development of *Leishmania mexicana* in *Lutzomyia diabolica* and *Lutzomyia shannoni* (Diptera: Psychodidae). *J. Med. Ent.*, 24: 347-355.
- LÉGER, N., E. ABONNENC, F.X. PAJOT, R. KRAMER & J. CLAUSTRE, 1977. Liste commentée des phlebotomes de la Guyane Française. *Cah. ORSTOM, ser. Ent., Med. Parasit.*, 15: 217-222.
- LE PONT, F. & P. DESJEUX, 1983. *Lutzomyia eliensis* n. sp. (Diptera, Psychodidae) nouveau phlebotomme decouvert en Guyane Française. *Cah. ORSTOM ser. Ent. Med. Parasit.*, 21: 47-52.
- LE PONT, F. & P. DESJEUX, 1986. Leishmaniasis in Bolivia. II. The involvement of *Psychodopygus yucumensis* and *Psychodopygus llanosmartinsi* in the selvatic transmission cycle of *Leishmania braziliensis braziliensis* in a lowland subandean region. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 81: 311-318.
- LEWIS, D.J. 1965. Internal structural features of some Central American phlebotomine sandflies. *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, 59: 375-385.
- LEWIS, D.J. 1971. Phlebotomid Sanflies. *Bull. Wld. Hlth. Org.*, 44: 535-551.
- LEWIS, D.J. 1973a. Phlebotomidae and Psychodidae. pp. 159-179. In: Smith, K.G.V. (Ed.). *Insects and other Arthropods of Medical Importance*. British Museum (Natural History), London.
- LEWIS, D.J. 1973b. Family Phlebotomidae. In: Delfinado, M. D. and D. E. Hardy, Eds.). *A catalog of the Oriental Region*. Vol. 1: 244. Univ. Press of Hawaii.
- LEWIS, D.J. 1974. The biology of Phlebotomidae in relation to leishmaniasis. *Ann. Rev. Ent.*, 19:363-384.
- LEWIS, D.J. 1975a. Functional morphology of mouth parts in New World phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae). *Trans. R. Entomol. Soc. Lond.*, 126: 497-532.
- LEWIS, D.J. & P.C.C. GARNHAM, 1959. The species of *Phlebotomus* (Diptera: Psychodidae) in British Honduras. *Proc. Roy. Ent. Soc., London* (B), 28: 79-89.
- LEWIS, D.J., D.J. YOUNG, G.B. FAIRCHILD & D.M. MINTER, 1977. Proposals for a Stable Classification of the Phlebotomine Sandflies (Diptera. Psychodidae). *Systematic Entomol.*, 2: 319-332.
- LINDQUIST, A.W. 1936. Notes on the habits and biology of a sand fly, *Phlebotomus diabolicus* Hall, in southwestern Texas (Diptera: Psychodidae). *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 38: 29-32.

- LUTZ, A. 1922. Nematoceros hematophagos nao pertencendo aos Culicideos. *Folha Med.*, Rio de Janeiro, 3: 89-92.
- LUTZ, A. & A. NEIVA, 1912. Contribuição para o conhecimento das especies do genero *Phlebotomus* existentes no Brasil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 33: 349-356.
- MANGABEIRA FILHO, O. 1938. Sobre duas novas espécies de *Phlebotomus* (Diptera: Psychodidae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 33: 349-356.
- MANGABEIRA FILHO, O. 1941a. 2a Contribuição ao estudo dos *Flebotomus*. *Flebotomus edwardsi* n. sp. (Diptera: Psychodidae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 36: 201-213.
- MANGABEIRA FILHO, O. 1941b. 3a Contribuição ao estudo dos *Flebotomus*. *Evandromyia* n. subgen. (Diptera: Psychodidae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 36: 215-223.
- MANGABEIRA FILHO, O. 1941c. 4a Contribuição ao estudo dos *Flebotomus*. *Psychodopygus* n. subgen. (Diptera: Psychodidae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 36: 237-250.
- MANGABEIRA FILHO, O. 1941d. 5a Contribuição ao estudo dos *Flebotomus*. *Viannanyia* n. subgen. (Diptera: Psychodidae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 36: 251-262.
- MANGABEIRA FILHO, O. 1941e. 6a Contribuição ao estudo dos *Flebotomus*. *Flebotomus (Pintomyia) damasceni* n. sp. (Diptera: Psychodidae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 36: 369-377.
- MANGABEIRA FILHO, O. 1942a. 7a Contribuição ao estudo dos *Flebotomus* (Diptera: Psychodidae). Descrição dos machos de 24 novas especies. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 37: 111-218.
- MANGABEIRA FILHO, O. 1942b. 8a Contribuição ao estudo dos *Flebotomus* (Diptera: Psychodidae). *Flebotomus (Brumptomyia) avellari* Costa Lima, 1932. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 37: 226-240.
- MANGABEIRA FILHO, O. 1942c. 9a Contribuição ao estudo dos *Flebotomus*. (Diptera: Psychodidae). *Flebotomus (Pressattia) triacanthus* Mangabeira, 1942. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 37: 241-250.
- MANGABEIRA FILHO, O. 1942d. 10a Contribuição ao estudo dos *Flebotomus*. (Diptera: Psychodidae). *Flebotomus longispinus* Mangabeira, 1942. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 37: 251-257.
- MANGABEIRA FILHO, O. 1942e. 11a Contribuição ao estudo dos *Flebotomus*. (Diptera: Psychodidae). *Flebotomus oswaldoi* Mangabeira, 1942. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 37: 287-295.
- MANGABEIRA FILHO, O. 1942f. 12a Contribuição ao estudo dos *Flebotomus*. (Diptera: Psychodidae). *Flebotomus nordestinus* n. sp. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 37: 327-331.
- MANGABEIRA FILHO, O. 1942g. 13a Contribuição ao estudo dos *Flebotomus*. (Diptera: Psychodidae). *Flebotomus (Brumptomyia) travassosi* Mangabeira, 1942. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 37: 375-381.
- MANGABEIRA FILHO, O. & P. GALINDO, 1944. The genus *Flebotomus* in California. *Amer. J. Hyg.*, 40: 182-199.
- MARTINS, A.V. & E.N. MORALES-FRIAS, 1972. Sobre a distribuição geografica dos flebotomíneos americanos (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) *Rev. Bras. Biol.*, 32: 361-371.
- MARTINS, A.V., T. L. GODOY, JR. & J. E. SILVA, 1962. Uma nova espécie de flebótomo dos Estados do Rio de Janeiro e Espirito Santo- *Lutzomyia gasparviannai* n. sp. (Diptera: Psychodidae). *Rev. Inst. Med. Trop.*, Sao Paulo, 4: 85-90.
- MARTINS, A.V. & J.E. SILVA, 1968. *Barrettomyia* n. subg., com a descrição de uma espécie nova e da femae de *Lutzomyia (Barrettomyia) costalimai* (Mangabeira, 1942). *Bol. Museu Hist. Nat. Minas Gerais* 3:1-15.
- MARTINS, A.V., P. WILLIAMS & A.L. FALÇAO, 1978. *American Sandflies (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae)*. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro. pp. 195.
- McHUGH, C.P. 1991. Distributional records for some North American sand flies, *Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae). *Ent. News*, 102: 192-194.
- MEUNIER, F. 1905. Monographie des Psychodidae de l' Ambre de la Baltique. *An. Mus. Nat. Hungaric*, 3: 235-255.
- MIRSA, A. 1951. El desarrollo de *Phlebotomus panamensis* Shannon, 1926 y *P. gomezi* Nitzulescu, 1931 (Diptera, Psychodidae) en condiciones de laboratorio. *Rev. Sanid. Asist. Soc.* 16, 561-572.
- MOGOLLÓN, J., P. MANZANILLA & J.V. SCORZA, 1977. Distribución altitudinal de nueve especies de *Lutzomyia* (Diptera, Psychodidae) en el estado de Trujillo, Venezuela. *Bol. Dir. Malaria. San. Amb.*,

Ibáñez-Bernal: Phlebotominae de México. I.

17: 206-223.

- MURILLO, J. & R. ZELEDÓN, 1985. *Flebotomos de Costa Rica*. Brenesia: Rev. Cienc. Nat. Museo Nac. Costa Rica, 137 pp.
- NAVARRO, C.C. 1995. *Especies de Lutzomyia como vectores potenciales de leishmaniasis cutánea localizada en la región selvática del estado de Campeche, México*. Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Yucatán, México, 44 pp.
- NITZULESCU, V. 1931. Sur un Phlebotome nouveau du Venezuela. *P. gomezi* n. sp. *Ann. Parasit. Hum. Comp.* 9: 247-255.
- NUÑEZ-TOVAR, M. 1924. *Mosquitos y flebotomos de Venezuela*. Lit. y Tip. del Comercio, Caracas, 46 pp.
- ORTIZ-C., I. 1942. Revisión histórica de nuestros *Phlebotomus* con citación de una especie (*Phlebotomus cruciatus* Coq.) nueva para Venezuela. *Bol. Lab. Clín. Luis Razetti*, 3: 162-170.
- ORTIZ-C., I. 1944. Contribución al estudio de la entomología médica del estado Falcón. *Bol. Lab. Cín. Luis Razetti*, 5: 247-251.
- ORTIZ-C., I. 1952. Sobre dos nuevos machos del género *Phlebotomus* (Diptera, Psychodidae). *Rev. Venez. Sanid. Asist. Soc.*, 17: 153-158.
- ORTIZ-C., I. & J.V. SCORZA, 1963. Notas biológicas y taxonómicas sobre algunos Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) de Rancho Grande, Venezuela. *Acta Biol. Venez.*, 3: 341-361.
- PACKCHANIAN, A. 1946. The distribution of species of sandflies, genus *Phlebotomus*, in the United States, and their relation to the transmission of leishmaniasis. *Tex. Rep. Biol. Med.*, 4: 35-41.
- PARMAN, D. C. 1919. Notes on *Phlebotomus* species attacking man. *J. Econ. Ent.*, 12: 211-213.
- PARROT, L. 1951. Notes sur les Phlebotomes. LXI. A propos de classification. *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, 29: 28-45.
- PERFILEV, P.P. 1966. *Fauna of USSR. Dipterous insects*, Vol. III N° 2. Phlebotomidae. Moscow: Zoological Institute, Academy of Sciences of the USSR, 382 pp.
- PIFANO, F., I. ORTIZ & A. ALVAREZ, 1962. Bases taxonómicas para el conocimiento de los *Phlebotomus* de la Región de Guatopo, Venezuela. *Arch. Ven. Med. Trop. Parasit. Med.*, 4(2): 369-428.
- PINTO, C. 1930. Phlebotomos. *Arthropodes parasitos e transmissores de doenças*, 2: 491-538.
- PINTO, C. 1938. Zooparasitos de interesse medico e veterinario. Pimenta de Mello & Cia. Rio de Janeiro.
- PINTO, C. 1939. O *Phlebotomus fischeri* Pinto, 1926 nao é absolutamente sinonimo do *Phlebotomus longipalpis* Lutz e Neiva, 1912. *Ann. Acad. Brasil. Sci.*, Rio de Janeiro, 11: 59-66.
- PORTER, C.H., F.J. STEURER & R.D. KREUTZER, 1987. Isolation of *Leishmania mexicana mexicana* from *Lutzomyia ylephiletor* in Guatemala. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 81: 929-930.
- QUATE, L.W. 1955. Revision of the Psychodidae (Diptera) in America North of Mexico. *University of California Publications in Entomology*, 10(3): 103-273.
- QUATE, L.W. 1965. Family Psychodidae. pp. 91-97. In: Stone, A., C. W. Sabrosky, W. W. Wirth, R. H. Foote y J. R. Coulson. 1965. *A Catalog of the Diptera of America North of Mexico*. U.S. Dept. Agric. pp. 1696.
- QUATE, L.W. & J.R. VOCKEROTH, 1981. Psychodidae, pp. 293-300. In: McAlpine, J.F., B. V. Peterson, G.E. Shewell, H. J. Teskey, J.R. Vockeroth y D.M. Wood (Eds.). *Manual of Nearctic Diptera*. Vol. 1. Research Branch Agric. Canada. Monograph 27: 1-674.
- RAMÍREZ, F.A. 1992. Estudio de las poblaciones de *Lutzomyia* spp. (Diptera: Psychodidae) su variación mensual y actividad horaria en la zona de La Libertad, Municipio de Escárcega, Campeche, México. *Tesis de Licenciatura en Biología, Universidad Autónoma de Yucatán*, Mérida, Yucatán.
- RAMÍREZ-PÉREZ, J., J. CONVIT, G.O. RODRÍGUEZ & L.E. MÉNDEZ, 1981. Estudio de los grupos de edad en las poblaciones de *Lutzomyia panamensis* (Shannon, 1926) y *L. gomezi* (Nitzulescu, 1931) vectores de la leishmaniasis tegumentaria en Venezuela. *Bol. Dir. Malariol. San. Amb.*, 21: 114-128.
- RAMÍREZ-PÉREZ, J.R., G.R. OCHOA & A. RAMÍREZ, 1982a. Estudio de la fauna flebotómica del estado de Sucre (Venezuela). *Bol. Dir. Malariol. San. Amb.*, 22: 11-22.
- RAMÍREZ-PÉREZ, J., G.R. OCHOA & A. RAMÍREZ, 1982b. Estudio de la fauna flebotómica del estado de Tachira (Venezuela). *Bol. Dir. Malariol. San. Amb.*, 22: 53-75.

- RAMÍREZ-PÉREZ, J., G.R. OCHOA, A. RAMÍREZ & F.F. CARVILLO, 1978. Estudio de la fauna flebotómica del estado de Aragua (Venezuela). *Bol. Dir. Malariol. San. Amb.*, 18: 43-80.
- RHODENDORF, A.A. 1964. Historical Development of two-winged insects. *Trudy Paleont. Inst. Akad. Nauk. SSR*, 100: 1-312 (en ruso).
- RODRIGUEZ, M.J.D. 1956. Los *Phlebotomus* del Ecuador (Diptera, Psychodidae) VI. Nuevas capturas. Descripción de una nueva especie. Resumen y distribución geográfica. *Rev. Ecuat. Hyg. Med. Trop.*, 13: 75-83.
- RONDANI, C. 1840. Sopra una specie di insetto dittero. *Memoria Prima per Servire alla Ditterologia Italiana*, pp. 1-16.
- ROSABAL, R. 1954. Contribución al estudio de los *Phlebotomus* de Costa Rica. (Diptera, Psychodidae). Tesis, Univ. Costa Rica, *Minist. Salubr. Publ.* 3:1-55.
- ROSABAL, R. & A. MILLER, 1970. Phlebotomine sandflies in Louisiana (Diptera: Psychodidae). *Mosq. News*, 30: 180-187.
- ROSABAL, R. & A. TREJOS, 1964. *Phlebotomus* de El Salvador (Diptera, Psychodidae). I. Especies conocidas. *Rev. Biol. Trop.*, 12: 167-173.
- ROSABAL, R. & A. TREJOS, 1965. *Phlebotomus* de El Salvador (Diptera, Psychodidae). II. Observaciones sobre su biología con especial referencia a *P. longipalpis*. *Rev. Biol. Trop.*, 13: 219-228.
- ROWTON, E., M. MATA, N. RIZZO, T. NAVIN & C. PORTER, 1991. Vectors of *Leishmania braziliensis* in the Petén, Guatemala. In: MAROLI, M. (Ed.) *Proc. 1st Int. Symp. Phlebotominae Sandflies*, Rome, *Parassitologia*, 33(Suppl. 1): 501-504.
- ROZEBOOM, L.E. 1940. *Flebotomus suis*, a new *Flebotomus* from Panama (Diptera, Psychodidae). *Amer. J. Hyg.* 32, 8-11.
- ROZEBOOM, L.E. 1944. *Phlebotomus limai* Fonseca in the United States (Diptera: Psychodidae). *J. Parasitol.*, 30: 274-275.
- RYAN, L. 1986. Flebotomos do estado pará, Brasil (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae). *Tech. Doc. I, Inst. Evandro Chagas, Belém, Pará, Brazil*. 154 pp.
- SHANNON, R.C. 1913. Feeding habits of *Phlebotomus vexator* Coq. *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 15: 165-166.
- SHANNON, R.C. 1926. The occurrence of *Phlebotomus* in Panama. *J. Wash. Acad. Sc.*, 16: 190-193.
- SHERLOCK, I. 1962. Sobre alguns *Phlebotomus* e *Brunptomys* da Colombia (Diptera: Psychodidae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 60: 321-336.
- SHERLOCK, I. & N. GUITTON, 1970. Notas sobre o subgenero *Trichophoromyia* Barretto, 1961 (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). *Rev. Brasil. Biol.*, 30: 137-149.
- SUMMERS, S.L.M. 1913. A synopsis of the genus *Phlebotomus*. *J. London Sch. Trop. Med.*, 2: 104-116.
- THEODOR, O. 1948. Classification of the Old World Species of the Subfamily Phlebotominae (Diptera, Psychodidae). *Bull. Ent. Res.*, 39: 85-116.
- THEODOR, O. 1965. On the classification of American Phlebotominae. *J. Med. Ent.*, 2: 11-97.
- TIESH, R.B. 1988. The genus *Phlebovirus* and its vectors. *Ann. Rev. Ent.* 33:169-181.
- THURMAN, D.C., J.A. MULRENNAN & E.B. THURMAN, 1949. Occurrence of *Phlebotomus (Neophlebotomus) shannoni* Dyar in Florida (Diptera, Psychodidae). *J. Parasitol.*, 35:199-200.
- VARGAS, L. 1978. Los lutzomíneos como transmisores de enfermedades. *Forattiniella* n. subgen. y *Aguayoimyia* n. subgen. Ambos del género *Lutzomyia* (Diptera: Phlebotominae) *Medicina Rev. Mex.* 58: 85-93.
- VARGAS, L. & A. DÍAZ-NÁJERA, 1953. Lista de flebotomos mexicanos y su distribución geográfica (Diptera, Psychodidae). *Rev. Inst. Salubr. Enf. Trop. (Méx.)*, 13: 309-314.
- VELASCO, O., C. GUZMÁN, S. IBÁÑEZ-BERNAL & B. RIVAS, 1994. Leishmaniasis, pp. 293-308. En: Valdespino, J.L., O. Velasco, A. Escobar, A. del Río, S. Ibáñez-Bernal y C. Magos. *Enfermedades Tropicales en México. Diagnóstico, tratamiento y distribución geográfica*. INDRE, Secretaría de Salud, México.
- WARD, R.D., A. PHILIPS, B. BURNET & C.B. MARCONDES, 1988. The *Lutzomyia longipalpis* complex:

Ibáñez-Bernal: Phlebotominae de México. I.

- reproduction and distribution, pp. 257-269. In: SERVICE, M. W. (Ed.). *Biosystematics of haematophagous Insects*. Oxford University Press, Oxford.
- WILLIAMS, P. 1966. Experimental Transmission of *Leishmania mexicana* by *Lutzomyia cruciata*. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 60: 365-372.
- WILLIAMS, P. 1970a. On the Vertical Distribution of Phlebotomine Sandflies (Dipt., Psychodidae) in British Honduras (Belize). *Bull. Ent. Res.*, 59: 637-646.
- WILLIAMS, P. 1970b. Phlebotomine Sandflies and Leishmaniasis in British Honduras (Belize). *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 64: 317-368.
- WILLIAMS, P. 1993. Relationships of Phlebotominae Sand flies (Diptera). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 88(2): 177-183.
- WILLIAMS, P. 1999. Patterns in the geographical distribution of members of the genus *Lutzomyia* França (Diptera: Psychodidae- Phlebotominae). In: Burger, J. F. (Ed.). Contributions to the knowledge of Diptera. *Memoirs on Entomology, International*, 14: 455-502.
- YOUNG, D.G. 1972. Phlebotomine sandflies from Texas and Florida (Diptera: Psychodidae). *Fla. Entomol.*, 55: 61-64.
- YOUNG, D.G. 1975. *Studies of Phlebotomine sandflies*. Annual Report, Dept. Entomol. & Nematol., Univ. Florida, pp. 1-93.
- YOUNG, D.G. 1979. A review of the bloodsucking psychodid flies of Colombia (Diptera: Phlebotominae and Sycoracinae). *Agric. Exp. Stat.*, IFAS, Univ. Florida, Gainesville, Tech. Bull. 806:1-226.
- YOUNG, D.G. & J.R. ARIAS, 1992. Flebotomos: Vectores de leishmaniasis en Las Américas. *Org. Panamer. Salud.*, Cuaderno Técnico 33: 1-28.
- YOUNG, D.G. & M.A. DUNCAN. 1994. Guide to the Identification and Geographic Distribution of *Lutzomyia* Sand Flies in Mexico, the West Indies, Central and South America (Diptera: Psychodidae). *Memoirs Amer. Ent. Inst.*, 54: 1-881.
- YOUNG, D.G. & G.B. FAIRCHILD, 1974. Studies of phlebotomine sandflies. *Ann. Rep. Dep. Ent. Nematol.*, Univ. Florida.
- YOUNG, D.G. & P.V. PERKINS, 1984. Phlebotomine sand flies of North America (Diptera: Psychodidae). *Mosq. News*, 44 (2) Part 2: 263-304.
- YOUNG, D.G. & T.E. ROGERS, 1984. The phlebotomine sandfly fauna (Diptera: Psychodidae) of Ecuador. *J. Med. Ent.*, 21: 597-611.
- ZELEDÓN, R., G. MACAYA, C. PONCE, F. CHAVEZ, J. MURILLO & J. A. BONILLA, 1982. Cutaneous leishmaniasis in Honduras, Central America. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 76: 276.
- ZELEDÓN, R. & J. MURILLO, 1983. Antropophilic sandflies of Nicaragua, Central America. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 77: 280.

Recibido: 1 junio 1999.

Aceptado: 14 octubre 1999.