
NOTAS SOBRE FLEBOTOMIDOS MEXICANOS. OBSERVACIONES GENERALES Y DESCRIPCIÓN DE DOS ESPECIES NUEVAS (*Phlebotomus oppidanus* y *Phl. vindicator*), ENCONTRADAS EN LA CIUDAD DE MÉXICO (INS. DIPTERA, FAM. PHLEBOTOMIDAE)*

ALFONSO DAMPF
México, D. F.

* Parece justo separar los flebotómidos de los psiquódidos dándoles categoría de familia, como fue propuesto hace más de diez años por O. Theodor. Esta separación está tan justificada como la de los ceratopogónidos que antes constituyeron una subfamilia de los Chironomidae y hoy figuran como familia aparte.

Se ha publicado hasta la fecha muy poco sobre los flebotómidos de México, no obstante la gran importancia que estos insectos tienen como transmisores de la Leishmaniosis cutánea, tanto del tipo americano como del oriental; de la Leishmaniosis visceral; de la Verruga peruana y de la Fiebre de tres días o Papataci. Encontré en la literatura sólo cuatro comunicaciones referentes a nuestro país: tres de H. Gaillard (1934) (véase lista de literatura citada) sobre las nuevas especies *Phl. yucatanensis* y *Phl. almazani*, basadas en el material reunido por el doctor E. Brumpt durante una visita a México, y una corta nota del doctor J. C. Bequaert (1938) sobre el hallazgo de estos moscos en Quintana Roo y en los Estados de Chiapas y Guerrero, utilizando datos proporcionados por el suscrito. Sirven ésta y las siguientes "Notas" para llenar una laguna en la literatura entomológica mexicana, dando a conocer al mundo científico las especies de flebotómos, encontradas personalmente durante excursiones a varios Estados de la República y aprovechando las numerosas capturas hechas por los inspectores del Servicio Antipalúdico y de la Campaña contra el Mal del Pinto, del entonces Departamento de Salubridad Pública, en los Estados de Guerrero y Michoacán, por medio de lámparas trampas. Es para el autor un grato deber expresar en este lugar su profundo agradecimiento al Jefe del mencionado Servicio, doctor Salvador González Herrejón, por el permiso de estudiar tan interesante colección.

La presente comunicación, la primera de la serie, trata del hallazgo en la capital de la República, situada a una altura de 2,240 metros sobre el nivel del mar, de dos especies del género *Phlebotomus*, nuevas para la ciencia. Tratándose de hembras, existe la posibilidad que pertenezcan a especies ya conocidas en el sexo masculino, lo que es por el momento imposible de aclarar. Cumpliendo con el sabio consejo del poeta romano Horacio, quien dice en sus "Epistolae", libr. II verso 388: *Nonumque prematur in annum*, dejé pasar no sólo nueve, sino trece años, desde que encontré en el año de 1931 el primer *Phlebotomus* en la Capital, sin publicar el hecho, porque estuve esperando más material, en primer lugar machos, los que no se presentaron. En vista de que existen entre las 136 especies americanas de flebotómidos unas 55 que se conocen sólo por el sexo masculino y unas 19, descritas sólo según hembras, cada intento de establecer una nueva especie basada en un sexo, tiene que contar con la posibilidad de enriquecer la lista de los sinónimos. El criterio de las áreas restringidas no es aplicable en nuestro caso, en vista de que muchos flebotómos tienen una enorme distribución, como por ejemplo, *Phlebotomus limai* Fonseca, 1937, descrito de São Paulo, Brasil, y recientemente encontrado en los Estados surianos de la vecina República del norte, o el *Phl. vexator* Coquillett, 1907, que existe en Maryland, Lousiana y California y que localicé en México en el Estado de Sonora, con el recién descrito *Phl. stewarti* Mangabeira, 1944. El mismo fenómeno zoogeográfico observamos en la familia de los culícidos, de cuyas especies *Anopheles pseudopunctipennis* se extiende de Argentina hasta los Estados Unidos del Norte, *Anopheles occidentalis* desde Alaska y Canadá al centro de México y en sus varias razas por toda la enorme zona siberiana, llegando a Inglaterra; *Uranotaenia nataliae* desde Buenos Aires hasta el Estado de Veracruz en México, etc.

Por lo expuesto no sólo es posible, sino más bien probable, que una u otra de las dos especies nuevas descritas a continuación, resulte ser la hembra de una especie sudamericana, basada en machos; pero la necesidad de catalogar los flebotómidos mexicanos y referirnos en el futuro a las dos especies capitalinas, con su nombre propio, nos ha obligado bautizarlas.

Puede presentarse otra objeción a la introducción de estas dos especies nuevas. En su último trabajo (1944),

Mangabeira, a quien debemos una serie de los más brillantes estudios sobre la sistemática de los flebotómidos sudamericanos, aconseja a sus colegas, no basar nuevas especies sobre el sexo femenino, sino tomar siempre como base de la clasificación específica el sexo masculino (de la misma manera como ha decretado recientemente la Comisión Panamericana de Malaria, en el sentido de que la sistemática del género *Anopheles* debe basarse en primer lugar en la morfología del hipopigio masculino). Este punto de vista es correcto para los culícidos, pero no para los flebotómos, en que las hembras poseen caracteres excelentes para separarlas de las especies afines. En el subgénero *Sergentomyia* França & Parrot, 1920, o sea el "minutusgroup" de los autores del Viejo Mundo (*Prophlebotomus* França & Parrot, 1921, y *Brumptius* Nitzulescu, 1931, son sinónimos, pero no *Neophlebotomus* França & Parrot, 1920, como pensó erróneamente Dyar en 1929). La diferencia morfológica de las hembras es aún más pronunciada que la de los machos que tienen prácticamente el mismo hipopigio (véase Adler & Theodor, Sinton, Parrot, etc.). En la taxonomía es necesario evaluar los datos concretos y no contarlos. En este respecto un buen taxonomista debe ser, no sólo un minucioso observador de la más alta exactitud científica, sino también poseer dotes de un sentido artístico, una combinación rara, lo que quizás explica que reconocidos hombres de la ciencia experimental hayan fracasado a veces lamentablemente en sus intentos de subdividir la desconcertante multitud de los seres orgánicos en razas, especies, géneros y familias, como sucedió, por ejemplo, con Bachmetjev con su ensayo de un sistema periódico de mariposas, imitando a Mendelejev. No nos debe extrañar que la división subgenérica del género *Phlebotomus* se encuentre en un estado caótico, como observan Mangabeira y Galindo (1944). O. Theodor, hace ya más de diez años dijo con toda claridad: "A classification of the American *Phlebotomi* cannot be attempted before the majority of the species has been re-examined and fully described".

Expresamos nuestras más sinceras felicitaciones a los entomólogos brasileños (P. C. A. Antunes, Mauro Pereira Barreto, G. O. Castro, J. O. Coutinho, F. da Fonseca, A. L. Ayroza Galvão, A. de Costa Lima, O. Mangabeira Filho, C. Pinto, R. di Primio) que se dedicaron a esta tarea señalada por Theodor y que continuando la obra de A. Lutz y A. Neiva han logrado que el centro mundial en la investigación de flebotómidos se encuentre ahora en su patria.

En beneficio de los colegas en México que quieran ocuparse de la sistemática de este interesante grupo de moscos, doy a continuación un corto resumen de sus caracteres específicos, refiriéndome en primer lugar al sexo femenino. La enumeración de las principales publicaciones que deben consultarse o que se mencionaron en el texto, se encuentra al final de este trabajo. Una muy extensa bibliografía de trabajos que se ocupan de la fauna americana, ha sido publicada por Mangabeira (1942), lo que permite hacer nuestra lista más corta e incluir en ella trabajos de carácter general, no mencionados en la referida bibliografía. Una lista completa ocuparía, según mi fichero, unos 650 títulos y con la inclusión de la parte médica, más de 900.

Después de la obra clásica de Grassi (1907) sobre la morfología, anatomía y biología de unos flebotómos italianos, fue Newstead, en Inglaterra, quien inició la era moderna, publicando en el año de 1910 su famoso estudio sobre los "papataci flies of the Maltese Islands", en el que proporciona valiosos datos sobre su morfología y biología y al cual siguieron varios trabajos más, anunciando en cada uno nuevos caracteres útiles para la clasificación y aún no aprovechados. Entre los discípulos de Newstead se destaca el Lieut-Colonel J. A. Sinton, quien en sus 36 "Notas sobre Flebotómidos de India" y en otras publicaciones fuera de esta serie, que aparecieron casi en su totalidad en "The Indian Journal of Medical Research", durante los años de 1923 a 1933, dio a conocer un enorme acopio de datos exactos sobre la taxonomía, morfología, biología e importancia médica de los *Phlebotomus* de Asia y África. Se estableció en India un centro de investigación de este género de moscos, al cual pertenecieron, además de Sinton, L. E. Napier, R. O. Smith, S. Mukerji, Lieut.-Col. S. R. Christophers, Major H. E. Shortt, P. J. Barraud y otros más. A los tres últimos debemos un estudio (1926), aún no superado, sobre la morfología de la cápsula cefálica y de los órganos bucales de *Phlebotomus argentipes* y a Christophers y Barraud (1926) un detenido análisis del desarrollo del hipopigio masculino y femenino en el mismo género.

Casi simultáneamente se estableció en Francia otra escuela de flebotomólogos, integrada por F. Larrousse y L. Parrot, a la cual se agruparon V. Nitzulescu en Rumania y C. França en Portugal, y en la misma Francia I. Colas-Belcour, H. Gaillar, P. Le Gac, J. Raynal, H. Gaschen y otros investigadores más. Larrousse (1921) es el autor de la primera monografía de los *Phlebotomus* del mundo, en la que enumera 5 especies europeas, 10 africanas, 11 de Asia y 12 del Nuevo Mundo, en total 32 especies y 8 variedades. El verdadero número de las especies existentes, calculo debe ser entre 500 y 800 como mínimo.

Un lugar especial ocupan en esta galería O. Theodor y S. Adler, de la Universidad de Jerusalem, Palestina, que han publicado en relación con sus estudios sobre la Leishmaniosis cutánea oriental, una serie de importantes trabajos sobre los flebotómidos de Asia, África y América, y a los que debemos el descubrimiento de que la forma y posición de los dientes en el aparato bucofaringeo es de gran valor taxonómico.

En América los grandes centros de investigación entomológica norteamericanos no se ocuparon de esta clase

de estudios; sólo Dyar reunió en el año de 1929 todo lo conocido con respecto a los flebotómidos americanos, pero con mala suerte, por no aplicar los adelantos de la sistemática de este grupo, logrados en Francia, Inglaterra e India. Sólo F. M. Root, profesor de Entomología Médica en la Universidad Johns Hopkins, en Baltimore, Md., inició con su acostumbrada maestría el estudio de estos insectos y publicó un trabajo sobre el grupo que hoy conocemos bajo el nombre subgenérico de *Shannonomyia*. El centro de gravedad de las investigaciones flebotomológicas en el Nuevo Mundo se encuentra, como ya dijimos antes, en Brasil; pero no debemos olvidar que Núñez-Tovar en Venezuela, Brèthes, Paterson, Del Ponte, Shannon y Mazza en Argentina, Cordero en Uruguay, Shannon y Townsend en Perú y Rozeboom y Shannon en Panamá, han contribuído con publicaciones originales, para profundizar nuestros conocimientos sobre el género *Phlebotomus* en América.

Desde el año de 1941 los doctores H. Floch y E. Abonnenc del Instituto Pasteur de la Guayana francesa han desarrollado una excepcional actividad en la investigación de la fauna flebotomológica de aquella región tropical, descubriendo y describiendo hasta la fecha 28 especies nuevas para la ciencia, estableciendo así un nuevo centro para el estudio de los flebotómidos de América.

Por último, mencionamos el grupo de investigadores rusos que desde el año de 1900 están estudiando la fauna flebotomológica de su vasto territorio. Las labores se llevan a cabo tanto en los laboratorios de la Academia de Ciencias en Leningrado, del Instituto Médico Militar y del Instituto de Medicina Experimental, así como en los Institutos de Enfermedades Tropicales en Tashkent, Samarkand, Tiflis, Erivan, Ashkhabad, Moscova y Stalinabad. Ya se publicó una monografía de los flebotómidos rusos, preparada por P. P. Perfiljev, en la que están descritas 29 especies.

Para la determinación específica de un flebotomo macho basta fijarse en los detalles de su hipopigio. Para su descripción, tratándose de una especie nueva, es también suficiente presentar el mismo órgano y sus partes en dibujos exactos (como modelo pueden servir los trabajos de Mangabeira), agregando datos sobre los caracteres que más adelante enumeramos. Debe anotarse el número, la forma y la disposición de las espinas que se encuentran en la parte distal de los gonópodos y que es homólogo al cláspes de los culícidos. Hay que fijarse después en la presencia o ausencia de un mechón de cerdas en el lado inferior de la parte basal de los gonópodos o sea los coxites. La parte más importante del aparato copulador del macho para fines de taxonomía son los apéndices interiores que equivalen al mesosoma o a los parameros de los mosquitos. Como en este último grupo, también en los flebotomos los caracteres específicos se manifiestan con más claridad en este órgano que debe siempre dibujarse por separado y con mayor aumento.

Para las hembras, se necesitan tomar en cuenta muchos detalles más para definir de una manera inequívoca su posición sistemática. Voy a tratarlos en el orden morfológico.

Los órganos bucales exteriores, no obstante que existe una marcada diferencia a este respecto entre los varios grupos de flebotómidos (véase Perfiljev, 1937, figs. 4, 5 y 6), no han sido utilizados para fines taxonómicos, probablemente por la dificultad de disecar las partes de una manera satisfactoria. Mucho más visible, pero durante largo tiempo ignorada, es la estructura de la bucofaringe (véanse las figuras 4, 14 y 15 del presente trabajo) que consta de dos piezas, la faringe anterior y la faringe posterior. La primera está provista en su parte basal, cerca del punto de unión con la parte posterior, de un complicado aparato de dientes y marcos quitinizados que varía según la especie y el subgénero. El número de estos dientes oscila entre 4 y 80 (este último número lo encontramos en *Phl. parroti* Adler, 1927, especie europea). Además de estos dientes, dispuestos de una manera regular (Fig. 4, De), existen otros dientecitos, con dirección hacia el lumen interior de la faringe, es decir, perpendiculares con su eje longitudinal, que se encuentran dispuestos de una manera irregular cerca de la base de los regulares y que aparecen en la preparación como puntos refringentes. En muchas especies sigue después una placa oscura (Fig. 4, P) que es el lugar de inserción de ciertos músculos, de forma más o menos triangular y cuya configuración es un carácter de cierta importancia taxonómica. En el subgénero *Phlebotomus* s.str. existen los dientes regulares en forma rudimentaria y falta la placa pigmentada, condiciones que se repiten en los representantes del subgénero *Brumptomyia*, de América del Sur.

La faringe posterior (Fig. 3), compuesta de tres placas que forman un canal de corte triangular, lleva en su parte anal, un sistema de plaquitas, dientecitos, líneas y otras formaciones cuticulares, diferentes según el subgénero a que la especie pertenece. En *Sergentomyia* (tipo: *minutus* Rondani 1843) por ejemplo, el armamento de la postfaringe consiste en numerosísimas espinas, todas dirigidas hacia atrás.

Los palpos, compuestos de cinco artejos, de tamaño variable, pueden tener el último artejo o muy largo (Fig. 17), de tamaño mediano o muy corto (subgénero *Shannonomyia*). El tercer artejo (a veces también el segundo) tiene un grupo de peculiares pelitos, muy cortos, probablemente con función sensorial, descubiertos por Newstead, que llevan su nombre. No han sido utilizados para diferenciar las especies.

Las antenas, invariablemente de 16 artejos, son largas y delgadas y provistas de un raro órgano sensorial en forma de largas y transparentes espinas, dobladas en su base (Fig. 13, E), generalmente en número de dos en cada uno de los artejos 3 a 15. El tamaño de estas espinas o ascoides (para usar un término de la morfología de los Psychodidae) presenta, en combinación con el tamaño del tercer artejo de la antena, un carácter muy útil para separar las especies.

Caracteres útiles para la clasificación son también el tamaño del clipeo y, a veces, el diámetro de los ojos compuestos. Estos últimos se encuentran p. e. en *Phlebotomus microps* Mangabeira, 1942, visiblemente reducidos.

La disposición de las escamas y pelitos sobre la cabeza y el tórax, no ha recibido ninguna atención por parte de los investigadores, pero parece que posee valor taxonómico.

El ala, como órgano de fácil estudio, siempre ha figurado en las descripciones en lugar prominente, pero su nervadura en los flebotómidos es muy uniforme (lo mismo sucede en los culícidos y existe también cierta variabilidad que quita a las aparentes diferencias su importancia. Los autores han convenido en expresar la distancia desde la primera bifurcación de la vena radial hasta la segunda con la letra griega gama (véase Fig. 2); la distancia entre la segunda y tercera bifurcación con la letra beta y la distancia entre esta última y la terminación de la vena R₂ en el borde del ala con la letra alfa. Otra medida es la distancia desde la última bifurcación radial hasta la terminación de la vena R₁ que se llama delta. En una especie africana, *Phlebotomus signatipennis* Newstead, 1920, esta distancia es negativa, midiendo alfa sólo la quinta parte de beta. Se trata probablemente en esta especie de un nuevo género en la familia de Phlebotomidae. El ala es muy ancha en el subgénero *Brumptomyia* y muy angosta en *Castromyia* y *Sergentomyia*. Por este último carácter, *Phlebotomus micropygus* Mangabeira, 1942, se parece mucho a una *Sergentomyia*. La estructura de la bucofaringe de la hembra, aún desconocida, decidirá la posición sistemática de esta especie brasileña.

Como lo demostraron Magnitzky y Gutzewitsch (1928) y A. Lisowa (1931, p. 108-109), todos los valores flebotométricos del ala son muy inconstantes, a veces diferentes en los dos lados del mismo ejemplar y deben usarse con cierta precaución. La misma observación han hecho Coutinho y Mangabeira. El primero dice (Arq. Zool. Estado São Paulo I (8) p. 335, 1940): "Encontramos nos exemplares de flebotomos examinados.... uma grande variação nos índices alares, o que nos leva a julgar ser êste índice muito variável e mesmo falho".

Las patas son de una estructura muy uniforme en los flebotómidos y falta esta diversidad en la dotación de cerdas, espinas; en la formación de los pulvilli y del empodio y de las uñas que facilita tanto la clasificación de los culícidos, simúlidos, ceratopogónidos y de las pulgas. Sólo en *Phlebotomus fischeri* Pinto, 1926, encontramos en el lado interior del fémur las inserciones de las cerdas caducas prolongadas en forma de pequeñas espinas, lo que valió a esta especie el honor de ser declarada tipo del nuevo subgénero *Pintomyia* Costa Lima, 1932. La longitud de las patas comparada con la de las alas o la del cuerpo, tiene cierta importancia taxonómica y debe por tal motivo anotarse.

Los caracteres más importantes para la clasificación de las hembras de flebotómidos se encuentran en el abdomen. Antes del descubrimiento de la importancia de la bucofaringe y de las espermatecas para distinguir las especies, se dio mucha importancia a la posición de los pelos-escamas caducos del abdomen, hablando de un "erect type" y de un "recumbent type". Esta distinción, señalada por primera vez por Newstead, estuvo muy en boga entre los flebotomólogos ingleses, pero no ha recibido atención por parte de los investigadores americanos. Vale la pena hacer una revisión de las especies del Nuevo Mundo, fijándose en este detalle.

Entre los órganos al servicio de la reproducción de la hembra de *Phlebotomus*, las espermatecas llaman la atención por su inagotable diversidad en forma y tamaño, y constituyen, sin duda, el carácter específico más importante. No estoy de acuerdo con Theodor (1932, p. 18) en que se trata de un carácter exclusivamente específico, sino que creo que la morfología y anatomía de la espermateca nos servirá, también, en combinación con los detalles de la bucofaringe y del hipopigio masculino, para llegar a una ordenación filogenéticamente correcta de las especies dentro del género y definir mejor los subgéneros y los grupos.

En todas las hembras de los flebotómidos el esperma del macho, recibido durante la copulación, se almacena en dos receptáculos, las llamadas espermatecas, constituidas por dos canales que terminan cada uno en un depósito y que se abren en un orificio común en el borde posterior del noveno esternito abdominal (véanse las figuras 1, 5 y 11). En algunas especies y hasta en subgéneros enteros (como *Shannonomyia*), los dos canales se unen en un canal común que a veces es mucho más largo que las partes libres. La longitud de los dos canales se encuentra en íntima relación con el tamaño del órgano intromitente del macho, lo que permite a veces combinar los dos sexos de una manera correcta, tratándose de varias especies encontradas simultáneamente en el mismo lugar.

De hecho la expresión "Ductus spermathecae" no es correcta, ya que estos canales tienen la función de una doble vagina. Sus paredes pueden ser lisas o estriadas (en la Fig. 5 tenemos los dos tipos en el mismo canal), su diámetro ancho o angosto y su longitud muy variable, sobrepasando en el subgénero *Brumptomyia* la del cuerpo. El receptáculo en que termina cada canal puede ser de la forma más variada, ya sea liso o compuesto de un número de compartimentos (*Shannonomyia*) o con constricciones superficiales; redondo, ovalado, en forma de pera, o a veces como en *Phl. migonei* França, 1920, no existe. Cada receptáculo termina en una cabecita, sesil o pedunculada, de la cual sale un penacho de finísimos canales probablemente conductos de glándulas que sirven para mantener los espermatozoarios en el receptáculo en buenas condiciones. ¿Qué papel desempeñan unas grandes bolsas que en forma de pétalos rodean el extremo de la espermateca en una especie de *Phlebotomus* que recibí del doctor Asa C. Chandler, colectada en Uvalde, Texas, Estados Unidos del Norte, y que también tengo del Estado de Morelos? Es para mí un enigma. El doctor Chandler, en cuyo laboratorio está estudiándose actualmente esta forma, publicará pronto más detalles sobre este caso único.

La forma de la furca que rodea la abertura de la doble vagina de una hembra, es también de cierta importancia sistemática, como lo demostró por primera vez Sinton (1927). La parte endoesquelética o el apodema (Fig. 5, Ap) puede ser ancha o angosta y las puntas de la horquilla pueden ser redondas, afiladas o ensanchadas. Entre el octavo y noveno esternito se encuentra la abertura del oviducto. La membrana intersegmentaria sobresale, en este punto, en forma de una protuberancia que aparentemente corresponde a la parte que en la morfología de los culícidos se llama "ínsula" (Fig. 5, I). La dotación de espinas o pelitos cuticulares que la cubren, es diferente según la especie, pero no la han aprovechado en la sistemática de las especies americanas.

En octavo segmento abdominal tiene en la parte esternal el borde posterior prolongado, a cada lado, en una válvula genital (Figs. 1, 8, 9, 10, V), dotada, tanto en la superficie exterior como interior, de fuertes cerdas. Su forma es poco característica. El noveno segmento tiene su esternito convertido en la antes mencionada furca (Figs. 5, 11, F); la parte dorsal del segmento o el noveno tergito no ha recibido ninguna atención por parte de los taxonomistas, no obstante que presenta, a veces, excelentes caracteres específicos. En *Phlebotomus cruciatus* Coquillett, por ejemplo, el borde anterior del tergito está adornado con granulaciones quitinosas, lo que permite, a primera vista, distinguir esta especie de las demás. Comparando nuestros dibujos 1 y 10, podemos apreciar la diferencia en los contornos en dos especies afines. La misma observación se refiere a los cerci que también presentan excelentes caracteres diferenciales (comparar las mismas figuras).

Cerca de la base ventral de los cerci, formando el borde posterior de la cámara genital, en donde desembocan el oviducto y las espermatecas, se encuentra la cresta postgenital, membrana provista de espinas y de unas pocas cerdas. Comparando nuestras figuras 7 y 12, se nota desde luego que la cresta presenta también caracteres específicos, útiles para la separación de las especies.

Debemos en este lugar mencionar un interesante detalle anatomofisiológico de los flebotómidos: a causa de la separación de la abertura del oviducto del orificio de los espermaductos, la cantidad de esperma, necesaria para la fecundación de los óvulos, tiene que salir para fuera, pasando prácticamente por la superficie del cuerpo, para penetrar en el oviducto. El mecanismo que logra esta hazaña, no está estudiado hasta ahora. *Parece que las llamadas válvulas genitales, la "ínsula", la cresta postgenital y los cerci, que son retráctiles, como lo prueba la comparación de las figuras 9 y 10, ayudan a formar una cámara cerrada, por la que pasa el esperma de un órgano al otro.* Condiciones semejantes, aún no publicadas, encontré en las hembras de las Hepialidae, una familia muy primitiva de lepidópteros. En los lepidópteros superiores el receptáculo seminal se encuentra directamente conectado con el oviducto y el esperma ya no necesita exponerse al arriesgado paso como en los hepialidos.

Descripción de dos nuevas especies del género *Phlebotomus*, localizados en la capital de la república, a una altura de 2,240 metros sobre el nivel del mar.

Phlebotomus oppidanus n. sp. (*Oppidanus*, que vive en una ciudad.)

Material: una hembra, holotipo (M. F. 2110), colectada el día 5 de septiembre de 1931 en el Laboratorio Entomológico de la ex Oficina Federal para la Defensa Agrícola, San Jacinto, México, D. F. (frente al Colegio Militar), volando sobre la mesa en la noche.

Aspecto visto con aumento débil: especie de tamaño mediano, de color algo oscuro, los pelos-escamas del abdomen erectos; integumento de color oscuro; los pelitos de color gris café, también los de las alas. Debido al color oscuro de la cabeza, el color negro del ojo es poco prominente. Las patas con reflejos de seda, según la iluminación más o menos de un gris oscuro. Las tibiae posteriores con 5 a 6 largos pelos en el lado posterior, de

posición casi perpendicular, distribuidos en todo el largo.

Examen microscópico.

Largo del clipeo – 170 micras.

Diámetro vertical del ijo – 17 micras.

Palpos: faltan en la preparación.

Antenas: faltan en la preparación.

Bucofaringe: cuatro dientes (Fig. 4, 14) con ejes divergentes; a sus lados numerosos dientecitos submicroscópicos, difícilmente discernibles; inserciones de los dientes irregulares, en número de cuatro, muy pequeñas. Placa pigmentada bien visible triangular, con larga prolongación.

Faringe posterior (Fig. 3) con plaquitas y líneas horizontales.

Ala (Fig. 2) – largo 2.4 mm, ancho 0.7 mm;

alfa 0.55 mm;

beta 0.43 mm;

gama 0.45 mm;

delta 0.18 mm.

Patas:	anteriores	medias	posteriores
Fémur	0.93 mm	0.93 mm	1.05 mm
Tibia	1.00 mm	1.27 mm	1.60 mm
Tarso I	0.61 mm	0.70 mm	0.87 mm
Tarso II	0.28 mm	0.33 mm	0.39 mm
Tarso III	0.20 mm	0.20 mm	0.23 mm
Tarso IV	0.16 mm	0.16 mm	0.19 mm
Tarso V	0.10 mm	0.10 mm	0.11 mm

Segmentos genitales:

Válvula genital (Fig. 1 y 8, V) de forma normal, appr. 90 micras de largo, con 10 cerdas en el lado exterior.

Octavo tergito en la zona pleural con unas 7 inserciones de pelos escamas.

Noveno tergito en unas 40 inserciones, distribuidas cerca del margen posterior (Fig. 1).

Cerci (Fig. 1, 8, C) 190 micras de largo y 75 micras de ancho, con su borde ventral casi derecho, su borde dorsal ligeramente encorvado, la punta roma; superficie exterior con unas 40 cerdas pequeñas y débiles.

Furca (horquilla) (Fig. 5, F); sin apodema (Ap) 120 micras de largo, apodema 90 micras, con indicación de alas laterales, borde exterior de la furca en la base con varias protuberancias (a) y pasando la mitad con otra (b). Puntas de la horquilla romas.

Insula (Fig. 5, I) bien visible, triangular, con muchas finas espinas.

Cresta postgenital (Fig. 7) con dos fuertes cerdas y numerosas espinas arregladas en forma radial.

Espermateca: tipo de *Phl. vexator*, canales muy largos, aproxim. 0.6 mm., la parte apical, a la extensión de unas 50 micras, con estrías transversales muy finas, más angosta que el resto (diámetro 9 micras). Receptáculo pequeño, redondo, aplastado, diámetro 13 micras, cabecita pedunculada.

Holotipo en la colección del autor, en dos preparaciones microscópicas.

Phlebotomus vindicator n. sp.

(Nombre escogido por razones de eufonía, como compañero de *vexator*.)

Material : una hembra (cotipo) (M. M. 9683), colectada el 11 de junio de 1932, en México, D. F., parque de Chapultepec, cerca de las caballerizas de la Presidencia, con lámpara trampa.

Dos hembras (tipo, M. F. 6291 y cotipo M. F. 6295.1) colectadas por R. Ruiz Soto por medio de Flit en un gallinero en Cuautla, Estado de Morelos, 1295 m, el 24 de septiembre de 1937.

Especie de tamaño mediano, de color pálido.

Examen microscópico del tipo.

Largo del clipeo – 169 micras.

Diámetro vertical del ojo – 188 micras.

Palpos: por su posición desfavorable en el tipo, se midieron los artejos en el cotipo (M. F. 6295) (Fig. 17): I-50, II-120, III-195, IV-165, V-380 micras, total 0.9 mm. Pelitos de Newstead en el artejo III con pedúnculos muy largos.

Antena (Fig. 13): largo del tercer artejo 0.29 mm, ascoide 0.1 mm, doble, sin prolongación basal.

Bucofaringe con 4 dientes, con ejes divergentes (Fig. 15), a ambos lados dientecitos submicroscópicos, difícilmente discernibles; inserciones de los cinco dientes irregulares muy pequeñas. Placa pigmentada triangular, con larga prolongación.

Faringe posterior con plaquitas y líneas, igual que en *Phl. oppidanus*.

Ala (Fig. 16): largo 2.40 mm, ancho 0.65 mm;

alfa	-0.57 mm;
beta	-0.40 mm;
gama	-0.48 mm;
delta	-0.15 mm.

Patas: faltan al tipo; en el cotipo M. F. 6295.1 sólo las patas posteriores presentes:

fémur	1.01 mm;
tibia	1.42 mm;
tarsus I	0.80 mm;
tarsus II	0.36 mm;
tarsus III	0.23 mm;
tarsus IV	0.19 mm;
tarsus V	0.10 mm.

Segmentos genitales:

Válvula genital (Fig. 9, 10, V) de forma normal, de 85 micras de largo, con 8 cerdas en el borde posterior.

Octavo tergito (Fig. 9, 10, T₈) sin inserciones de pelos-escamas.

Noveno tergito tiene una forma muy característica, con constricción cerca del borde anterior, lo que le da, visto del lado dorsal, los contornos de una olla. El borde anterior tiene en la línea dorsal una escotadura (Fig. 9). Las inserciones de los pelos-escamas son numerosas, apr. 70, concentrados a lo largo del borde posterior en la parte lateral.

Cerci (Fig. 10, C) 145 micras de longitud, de forma peculiar.

Borde superior cerca de la base con una escotadura, borde ventral, aproximadamente en la mitad con otra igual, lo que da al cercus una forma torcida. La zona de finas espinas en el lado ventral cerca de la base de los cerci, está muy extendida y abultada. Lado exterior aprox. con 40 cerdas delgadas.

Furca (Fig. 11, F) sin apodema 115 micras de largo; apodema 80 micras, angosta. Borde exterior de la furca, cerca de la base, con poco expresadas protuberancias (a), otras faltan. Puntas de la horquilla romas.

Creta postgenital (Fig. 12) con 12 robustas cerdas y algunas pequeñas.

Espermateca del tipo *vexator*, con canales relativamente cortos, pero anchos, 280 micras de largo; receptáculo en forma globular, diámetro 20 micras, cabecita sesil.

Tipo (F. 6291) en la colección del autor, en dos preparaciones microscópicas.

Las dos especies nuevas, *Phlebotomus oppidanus* y *Phl. vindicator*, pertenecen al grupo de *Phl. vexator*, que ha sido sometido recientemente a una revisión por Mangabeira y Galindo (1944). Ambas especies se distinguen de *Phl. vexator* Coquillett (1907) por sus dientes bucofaríngeos más fuertes y más divergentes. Tengo de *Phl. vexator* dos preparaciones, procedentes de Plummers Island, Maryland, el lugar del tipo y encuentro los dientes intercalados con otros más pequeños en número de uno o dos.

Phl. oppidanus tiene los mismos pequeños receptáculos en su espermateca, en forma de llantas, según la acertada expresión de Mangabeira, como *Phl. vexator*; la parte apical de ambos canales es también estriada, pero los largos conductos separan *Phl. oppidanus* desde luego de esta especie. *Phl. vindicator* se distingue a primera vista por la forma de su noveno tergito y por sus peculiares cerci.

* * *

Creo oportuno decir en esta ocasión unas palabras sobre la ortografía del nombre del género *Phlebotomus*. E. Rondani, el autor, como italiano, lo escribió en la primera publicación (1840) con *F*, pero sus colegas contemporáneos, con rara unanimidad, corrigieron desde luego este *lapsus calami* y usaron el nombre del género en su forma correcta a sea *Phlebotomus*, sin protesta por parte de Rondani mismo. Es de lamentar que mi muy estimado amigo y colega, Profesor A. da Costa Lima, interpretando la ley de prioridad demasiado rigurosamente, haya defendido el uso de la forma *Flebotomus*, no obstante que en su importante monografía (1932) sigue usando *Phlebotomus*. Creo que en el presente caso no hay problema y que sobran discusiones. Las reglas internacionales de nomenclatura que erróneamente llaman leyes, dicen en su artículo 19 con toda claridad: "L'orthographe originelle d'un nom doit être conservée telle que son auteur l'a donnée, a moins qu'il ne soit évident que ce nom renferme une faute de transcription, d'orthographe ou d'impression". No es el italiano, o el inglés o el francés los que forman la base de nuestra nomenclatura zoológica, sino el griego y el latín; Agassiz y Loew tuvieron por tal motivo pleno derecho en corregir la falta de ortografía cometida por Rondani y creo que también nosotros estamos en lo justo corrigiendo un nombre como *Phlebotomus brachiphallus* o *Phl. dendrophylus* en *brachyphallus* y *dendrophilus*, para citar ejemplos que corresponden al tema.

RESUMEN

El presente estudio, el primero de una serie de trabajos sobre flebotómidos mexicanos, da a conocer dos especies nuevas, *Phlebotomus oppidanus* y *Phl. vindicator*, capturadas en la ciudad de México (altura 2,240 metros). El autor presenta un breve bosquejo histórico sobre la investigación de los flebotómidos y da un análisis de los caracteres taxonómicos más importantes para la clasificación y descripción de las hembras, llamando la atención sobre la peculiar manera en que se verifica el paso del semen, de la espermateca al oviducto.

El trabajo va acompañado de una bibliografía de 56 publicaciones sobre la taxonomía, biología y morfología de los flebotómidos, grupo que según el autor merecen la categoría de una familia.

SUMMARY

Description of two new phlebotomids from Mexico City (2240 m), *Phlebotomus oppidanus* and *Phl. vindicator*, known in the female sex only. The author discusses the principal scientific contributions to the taxonomy and biology of this group of nematoceros insects which deserves family rank and gives an analysis of the more important characters used in the classification of the phlebotomid females. A bibliography of 56 titles is added.

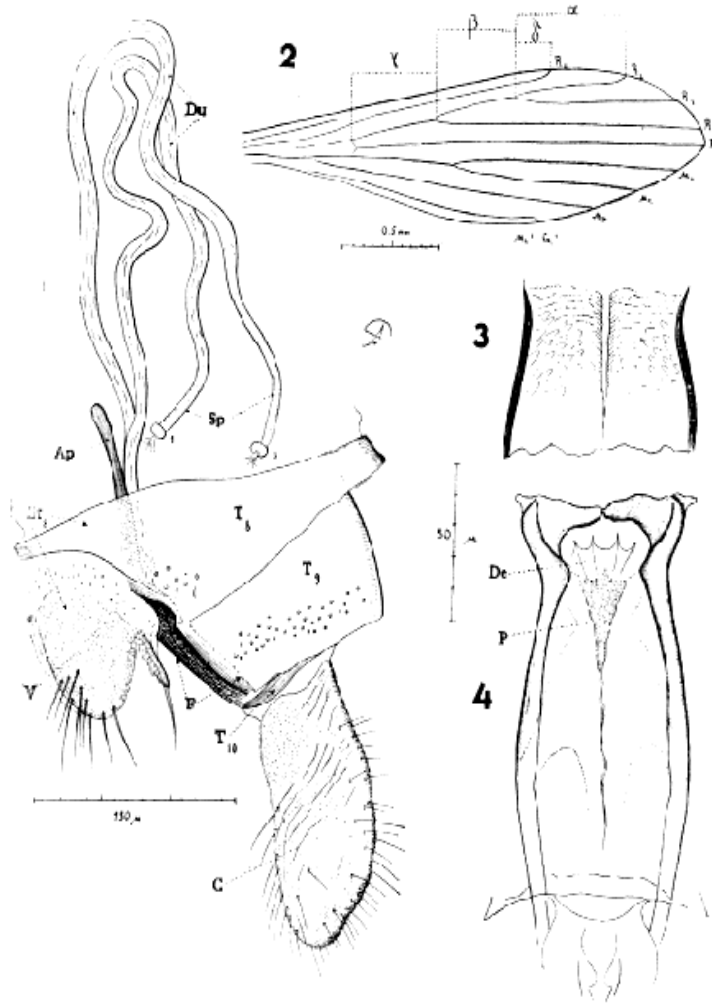
REFERENCIAS

- ADLER, S. & THEODOR O. 1926. "On the minutus group of the genus *Phlebotomus* in Palestine". (Bull. Ent. Res. XVI (4): 399-405, 6 figs.).
- ADLER, S. & THEODOR O. 1926. "The mouth parts, alimentary tract and salivary apparatus of the female in *Phlebotomus papatasi*". (Ann. Trop. Med. & Parasit. XX (1): 109-129, 7 plates).
- BARRETTO, M. P. 1941. "Morfologia dos ovos, larvas e pupas de alguns flebotomos de São Paulo". (An. Fac. Med. S. Paulo XVII: 357-427, 52 láminas (166 figs.)).
- BEQUAERT, J. C. 1938. "The distribution of *Phlebotomus* in Central and South America". (Publ. Carnegie Inst. Washington N° 499, pp. 229-235).
- CHRISTOPHERS, S. & P. J. BARRAUD. 1926. "The development of the male and female hypopygium of *Phlebotomus*". (Ind. J. Med. Res. Calcutta, 13: 853-870, 4 plates).
- CHRISTOPHERS, S., H. E. SHORTT & P. J. BARRAUD. 1926. "The anatomy of the sandfly *Phlebotomus argentipes* Ann. & Brun. I The head and mouth parts of the imago", (Indian Medical Research Memoir N° 4, Calcutta, p, 171-294, plates 16-25).
- COLAS-BELCOUR, J. 1928. "Contribution a l'étude du développement et de la biologie des formes larvaires des phlébotomes". These, Paris. Bayeux, Colas, 93 pgs, (3 pls, 8 figs.).
- DYAR, H. G. 1929. "The present knowledge of the American species of *Phlebotomus rondani*", (Amer. J. Hyg. X: 112-124, 4 figs.).
- FRANÇA, C. & L. PARROT. 1920. "Introduction a l'étude systématique des Diptères du genre *Phlebotomus*". (Bull. Soc. Path. Exot. 13 (8): 695-708, 4 figs.).
- FRANÇA, C. & L. PARROT. 1921. "Essai de classification des *Phlebotomus*". (Arch. Inst. Pasteur Afrique du Nord, I (3): 279-284, 6 figs.).
- GALLIARD, H. 1934. "Un Phlébotome nouveau de Mexique: *Phlebotomus yucatanensis* n. sp.". (Ann. Parasit. hum. & comp. Paris, 12: 177-181, 2 figs.).
- GALLIARD, H., 1934. "Un Phlébotome nouveau de Yucatan: *Phlebotomus almazani* n. sp.". (Ann. Parasit. human. & comp., Paris, 12: 193-195, 1 fig.).
- GALLIARD, H., 1934. "Sur quelques Phlébotomes d' Amérique du Sud". (Ann. Parasit. human. & comp. Paris, 12: 196-202, 5 figs.).
- GRASSI, BATTISTA. 1907. "Ricerche sui Flebotomi". (Memoria Soc. Ital, Science, Ser. 3ª, Vol. XIV: 353-394, 4 láminas.) (Roma, Tipografia della R. Acad. dei Lincei).
- ISAEV, M. 1932. "Beitraege zur Morphologie der Gattung *Phlebotomus*". (I-II.) (Mag. Parasit. Inst. Zool. l'Acad. Sce. Leningrad 3: 73-87, 16 figs.).
- LARROUSSE, F. 1921. "Etude systematique et médicale des *Phlebotomes*" Paris, Vigot, 106 pgs., 20 figs. (enumera 12 especies americanas).
- LIMA, A. DA COSTA. 1932. "Sobre os phlebotomos americanos". (Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 26: 15-69, 26 láminas).
- LIMA, A. DA COSTA. 1934. "Chave para determinagao dos Flebotomos americanos", (Rev. Entom., Rio de Janeiro, 4: 427-429).
- LISOVA, A. 1931. "Le cycle de développement de *Phlebotomus chinensis* Newstead". (Magas. Parasit. Leningrad II: 91-112 (en ruso)).

- MAGNITSKY, V. & GUTZEWITSCH. 1928. "On the question of the variation of some characters of the species of the genus *Phlebotomus*". (Rev. Microbiol. & Epidemiol., Saratov 7: 35-45) (en ruso). (Véase también Centralbl. Bakt., Jena 110: 199-208, 1929).
- MANGABEIRA, O., filho, publicó en los años de 1939 a 1942 en los volúmenes 33, 36 y 37 de las Memorias del Instituto Oswaldo Cruz, Río de Janeiro, 13 trabajos sobre flebotómidos de Brazil bajo el título "Contribuições ao estudo, dos Flebotomos" que contienen una casi completa lista de trabajos sobre flebotómidos americanos y los mejores y más detallados dibujos y exactas descripciones.
- MANGABEIRA, O. & PEDRO GALINDO. 1944. "The genus *Flebotomus* in California". (Amer. J. Hyg. 40 (2): 192-194, pl. 1-3).
- MUKERJI, S. 1931. "On the morphology of the terminal segments of Psychodidae larvae and their taxonomic importance". (Ind. J. Med. Res., Calcutta, 19: 433-446, 3 pls., 2 figs.).
- NAPIER, L. E. & R. O. A. SMITH. 1926. "A study of the bionomics of *Phlebotomus argentipes* with special reference to the conditions in Calcutta". (Ind. Med. Res. Memoirs, Calcutta, 4, pp. 161-172, 6 pls.).
- NEWSTEAD, R. 1911. "The papataci flies (*Phlebotomus*) of the Maltese Islands". (Bull. Ent. Res. 2 (1): 47-78, 3 plates.) (Véase también Ann. Trop. Med & parasit. Liverpool 5: 139-186, 3 pls., 19 figs.)
- NITZULESCU, V. ha publicado una larga serie de trabajos durante los años de 1926 a 1933, entre los cuales citamos:
- NITZULESCU, V. 1926. "Sur la constitution du canal alimentaire chez les *Phlebotomus*". (Bull. Soc. Path. Exot. 19: 709-714, 5 figs.)
- NITZULESCU, V. 1931 "Essai de classification des *Phlebotomes*". (Ann. Parasit. human. & comp 9: 271-275.)
- NITZULESCU, V. 1931. "Contributions a l'étude des Phlebotomes du groupe minutus", (Ann. Parasit. hum. & comp., 9: 111-121, 11 figs.).
- PARROT, L. De este infatigable investigador existe un gran número de trabajos, el primero publicado en el año de 1917, entre otros sus 21 "Notes sur les Phlébotomes". Mencionamos especialmente:
- PARROT, L. 1933. "Sur la phytophagie des larves de *Phlebotomus papatasi*". (Ve Congres Inter. d'Entom. Paris, 1932, pp, 713-714).
- PARROT, L. 1934. "Sur les Phlébotomes du groupe minutus et sur la classification des Phlébotomes en général". (Arch. Inst. Pasteur Algérie 12 (3): 389-392).
- PARROT, L. 1934. "Les éléments de diagnose spécifique des dipteres du genre *Phlebotomus*". (Arch. Inst. Pasteur Algérie XII (3): 393-398).
- PARROT, L. 1935. "Phlébotomes et végétation". (Bull. Soc. Path. exot. 28 (10): 960-963.)
- PAVLOVSKY, E. N., A. K. STEIN & P. PERFILJEV. 1932. "Experimentelle Untersuchung über die Wirkung des Phlebotomus-Stiches auf die Menschenhaut". (Zeitschr. Parasitenk. Berlin, 5: 1-13, 8 figs.).
- PERFILJEV, P. 1926. "Zur Anatomie der Phlebotomus-Arten". (Rev. Russe Ent. 20: 308-319, 7 figs.) (Véase también Bull. Soc. Path. exot., 21: 159-171, 3 lám.).
- PERFILJEV, P. 1928. "Beitrage zur Anatomie der Phlebotomus-Larven". (Centralbl. Bakt. Jena 107: 296-306, 11 figs.)
- PERFILJEV, P. 1928. "Zur vergleichenden Anatomie von *Phlebotomus*". (Z. Parasitenkunde, Berlín I (3): 437-475, 36 figs.)
- PERFILJEV, P. 1937. "Psychodidae, Phlebotominae en: Faune de l'URSS. Insectes Dipteres", Vol. III N° 2. Moscou & Leningrado, Edition de l'Academie des Sciences de l'URSS. 8 y 144 págs, 111 figuras.
- RAYNAL, J. 1934. "Contribution a l'étude des Phlébotomes d'Indochine. Généralités". (Arch. Pasteur Indochine N°

19: 337-369, 10 lám.).

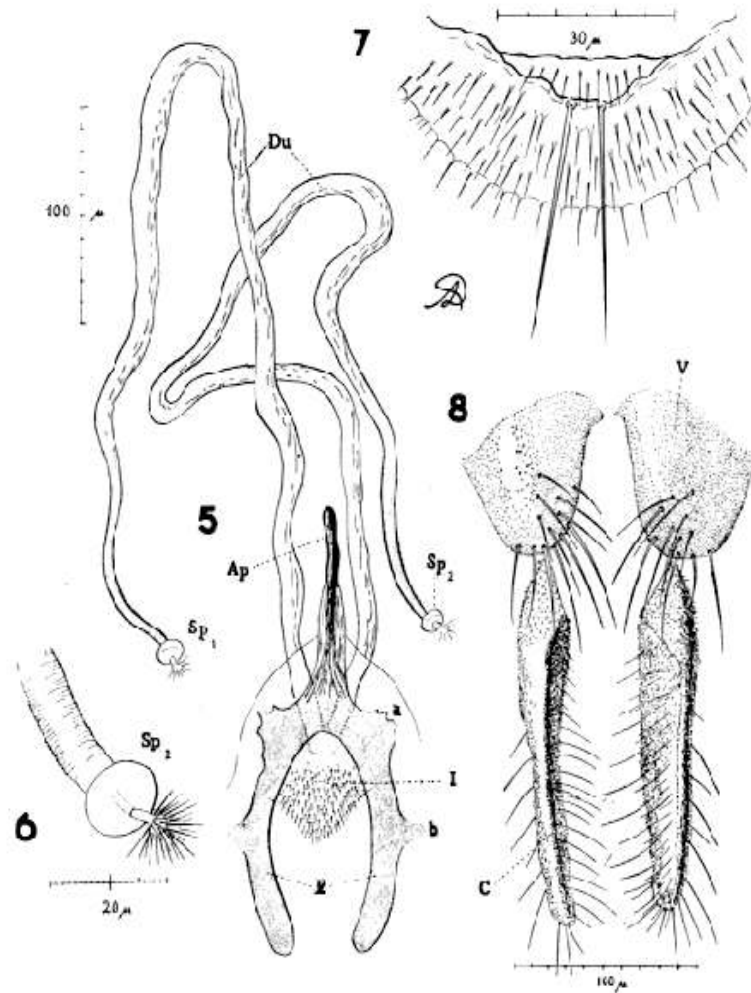
- ROOT, F. M. 1934. "Some American species of *Phlebotomus* with short terminal palpal segments". Amer. Journ. Hyg. 20: 233-246, 5 figs.).
- ROUBAUD, E. 1928. "Asthenobiose et Hibernation obligatoire provoquées, chez *Phlebotomus papatasi* Scop." (Bull. Soc. Path. exot. 21 (6): 436-39.).
- ROUBAUD, E. & J. COLAS-BELCOUR. 1927. "Recherches biologiques sur les Phlébotomes de la Tunisie du Nort". (Arch. Inst. Pasteur, Tunis 16 (1): 59-80 figs.).
- SINTON, J. A. 1925. "Notes on some Indian species of the genus *Phlebotomus*. Part XIII. Methods of collecting and preserving". (Indian J. Med. Res. 12 (4): 801-806).
- SINTON, J. A. 1925. "Notes on some Indian species of the genus *Phlebotomus*. Part XIV The hypopygium of the female *Phlebotomus*". (Indian J. Med Res. XIII (I): 97-107, pl. 2, 3).
- SINTON, J. A. 1927. "Notes on some Indian species of the genus *Phlebotomus*. Part XIX. The value of the female genitalia in the identification of species". (Indian J. Med. Res. 15 (1): 21-27, pls. 6, 7).
- SINTON, J. A. 1927. "Notes on some Indian species of the genus *Phlebotomus*. Part XX. The morphology of the buccal cavity in some species". (Indian J. Med. Res. 15 (1): 29-32, pl. 8).
- SINTON, J. A. 1928. "The synonymy of the Asiatic species of *Phlebotomus*". (Indian J. Med. Res. 16 (2): 297-324).
- SINTON, J. A. 1929. "The identification and classification of the species of the genus *Phlebotomus*". (Trans. 7th Congress E. E. A. T. M., held in India, Dec. 1927, Vol. III: 172-180, pl. 9) (Calcutta).
- SOKOLOV, N. & I. TARVIT. 1936. "La résistance des phébotomes au froid". (Bull Soc. Path. Exot. 29: 150-156).
- THEODOR, O. 1931. "On African sandflies". Bull. Ent. Res. London, 22: 469-478, 2 pls. 6 figs.).
- THEODOR, O. 1932. "On the structure of the buccal cavity, pharynx and spermatheca in South American *Phlebotomus*". (Bull. Ent. Res. London, 23: 17-23, 1 pl., 8 figs.).
- THEODOR, O. 1932. "Sobre sistemática de los flebotomos sudamericanos". (7ª Reunión Soc. Argent. Pat. Reg. Norte, Tucumán, 1931, pp. 764-786, 2 láms., 11 figs.) (Buenos Aires).
- THEODOR, O. 1933. "A note on *Phlebotomus vexator* Coq." (Stylops, London, 2: 274-276, 2 figs.).
- THEODOR, O. 1936. "On the relation of *Phlebotomus papatasi* to the temperature and humidity of the environment". (Bull. Ent. Res. 27: 653-671).
- TONNOIR, A. L. 1935. "The Australian species of the genus *Phlebotomus*". (Bull. Ent. Res. 26 (2): 137-147, 3 figs.).



LAMINA I

Phlebotomus oppidanus n. sp., hembra (Holotipo, M. F. 2110, México, D. F., 5.IX, 1931).

- Fig. 1.—Últimos segmentos abdominales y espermatecas, vistos del lado izquierdo. Ap apodema de la furca o sea del noveno esternito abdominal;
 C cercus del último segmento abdominal;
 F furca (horquilla) o sea el noveno esternito abdominal modificado;
 Sp₁ y Sp₂ las dos espermatecas, cada una con su canal respectivo (Du) que desemboca en la base de la horquilla;
 St₈ octavo esternito abdominal con la válvula genital (V);
 T₈, T₉ y T₁₀ tergitos del octavo, noveno y décimo segmento abdominal.
- Fig. 2.—Ala. Para la explicación de las letras alfa, beta, gama y delta, véase el texto.
- Fig. 3.—Parte posterior de la bucofaringe.
- Fig. 4.—Parte anterior de la bucofaringe, con sus cuatro dientes (De) y la placa pigmentada (P).



LAMINA II

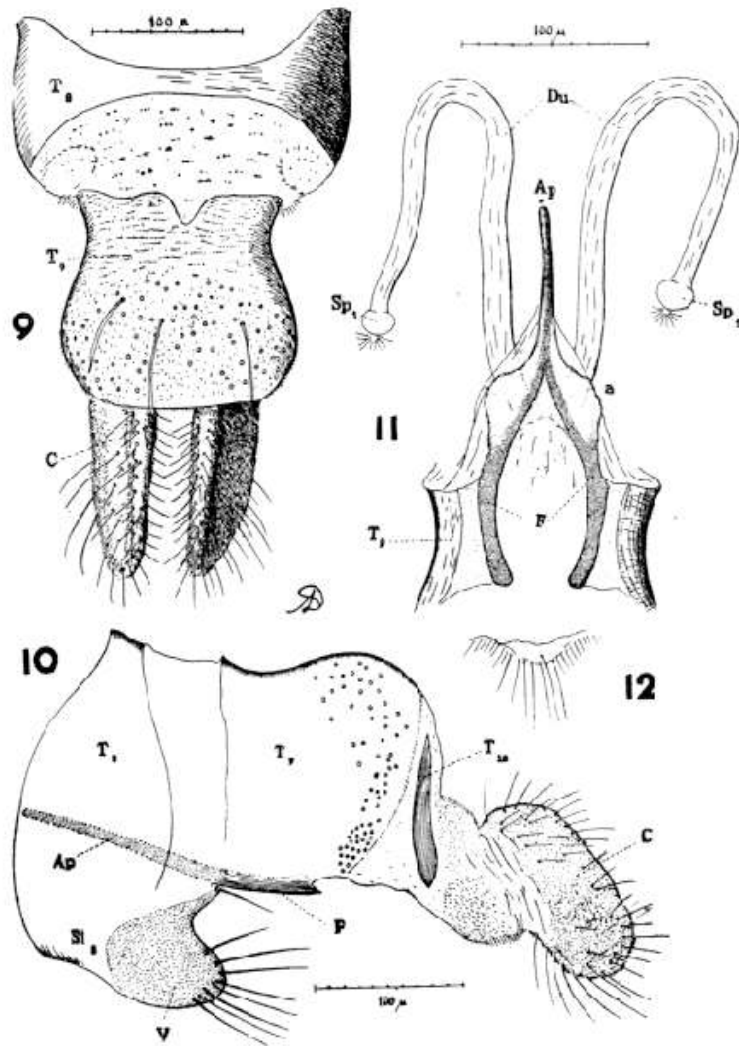
Phlebotomus oppidanus n. sp., hembra (Holotipo) (M. F. 2110).

Fig. 5.—Las dos espermatecas con la furca y la Insula (I), vistas del lado ventral.

Fig. 6.—Una espermateca, fuertemente aumentada.

Fig. 7.—Cresta postgenital, vista del lado ventral.

Fig. 8.—Las dos válvulas genitales y los cerci, vistos del lado ventral. Para la explicación de las letras, véase Fig. 1.



LAMINA III

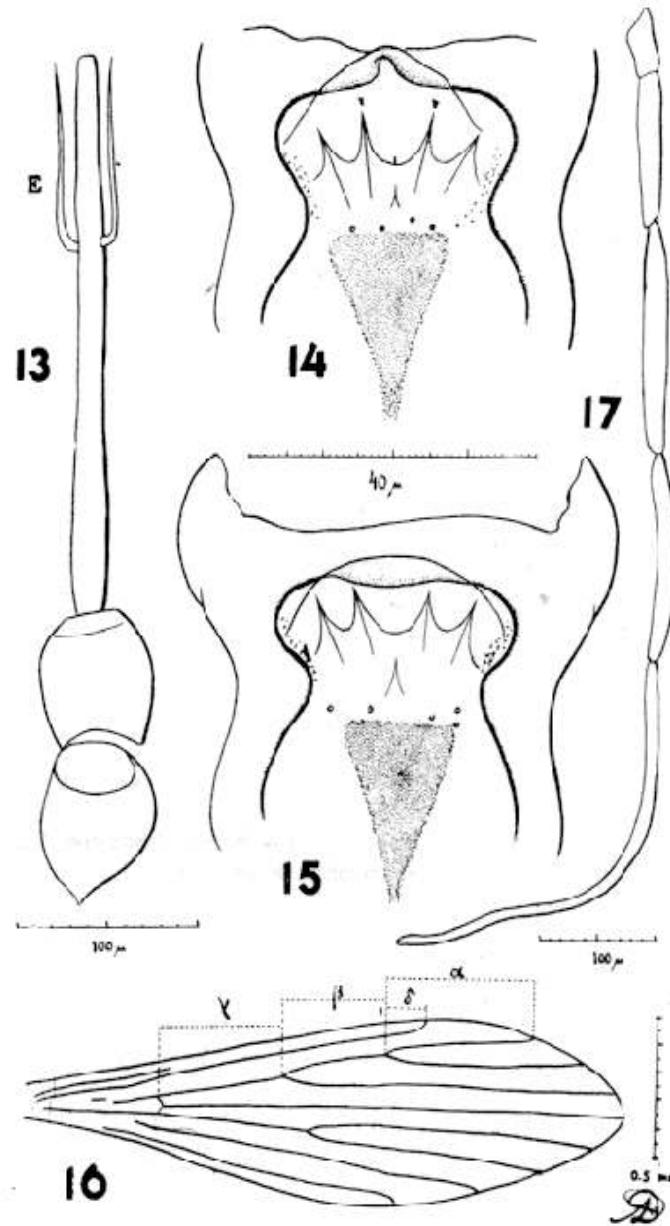
Phlebotomus vindicator n. sp., hembra (tipo, M. F. 6291, Cuautla, Mor., 24.IX, 37).

Fig. 9.—Últimos segmentos abdominales, vistos del lado dorsal.

Fig. 10.—Lo mismo, visto del lado izquierdo.

Fig. 11.—Las dos espermatecas con la furca (horquilla) y parte del noveno tergito.

Fig. 12.—Cresta postgenital (mismo aumento que en la figura anterior). Para la explicación de las letras, véase Fig. 1.



LAMINA IV

Fig. 13.—Los tres primeros segmentos de la antena del *Phlebotomus vindicator* n. sp. (Tipo, M. F. 6291.) E espina doblada o ascoide.

Fig. 14.—Dientes bucofaringeales del *Phlebotomus oppidanus* n. sp. (Holotipo, M. F. 2110).

Fig. 15.—Dientes bucofaringeales del *Phlebotomus vindicator*, n. sp (Cotipo, M. F. 6295.2, Cuautla, Morelos, 24.IX, 1937).

Fig. 16.—Ala de *Phlebotomus vindicator* n. sp., hembra. (Tipo, M. F., 6291.) Para la explicación de las letras, véase el texto.

Fig. 17.—Palpo de *Phlebotomus vindicator* n. sp., hembra (cotipo, M. F. 9683, México, D. F., Parque de Chapultepec, 11. VI, 1942).