

LOS FLEBOTOMINOS DE LA ESTACIÓN DE BIOLOGÍA DE CHAMELA, JALISCO, MÉXICO

Yokomi Nisei Lozano-Sardaneta e  Isabel Cristina Cañeda-Guzmán.

Lab. Inmunoparasitología, Unidad de Medicina Experimental, Facultad de Medicina, UNAM-Hospital General.
Dr. Balmis 148, Doctores, Cuauhtémoc, D.F., CP. 06726. México.

 Correo: nkris12@gmail.com

RESUMEN. La Estación de Biología de Chamela, Jalisco constituye una nueva zona geográfica para seis especies del género *Lutzomyia*. Se realizaron cuatro colectas durante la época de secas (entre 2011-2012). En este estudio, se utilizaron trampas de luz CDC miniatura por tres noches consecutivas (18-24 h). Se obtuvieron un total de 158 flebotominos (125 hembras y 33 machos). *L. dodgei* fue la especie más abundante (52%) y dominante durante todas las colectas, seguida de *L. cayennensis* (24%). Por otro lado, *L. shannoni* (5.69%), *L. durani* (8.22%), *L. vindicator* (6.96%) y *L. aclydifera* (2.53%) fueron las especies raras. Estas se capturaron en una sola ocasión y con pocos individuos a excepción de *L. shannoni* que fue común en tres colectas. Por el momento, Jalisco tiene una riqueza total de ocho especies de *Lutzomyia*.

Palabras Clave: *Lutzomyia*, Phlebotominae, vector, leishmaniasis, Chamela

Sandflies from Chamela Biological Station, Jalisco, Mexico

ABSTRACT. We performed a study with sandflies in the Chamela Biological Station, Jalisco, Mexico. For the first time, six species of *Lutzomyia* were found in this region. Four samples were made during the dry season (between 2011-2012). Sandflies were captured using CDC miniature light traps by three consecutive nights (18-24 h). We found a total of 158 sandflies, 125 females and 33 males. Of these, *L. dodgei* was the most abundant (52%) and frequently trapped species, followed by *L. cayennensis* (24%). *L. shannoni* (5.69%), *L. durani* (8.22%), *L. vindicator* (6.96%) and *L. aclydifera* (2.53%) were rare species that were found only once in different samples with exception of *L. shannoni* which was common in three samples but few individuals. Now, with this study, Jalisco account a richness total of eight species of *Lutzomyia*.

Key words: *Lutzomyia*, Phlebotominae, vector, leishmaniasis, Chamela.

INTRODUCCIÓN

Los flebotominos (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) son dípteros nematóceros pequeños y delicados que se distinguen por su cuerpo revestido de sedas con patas largas, así como por la forma de sus alas y la disposición de su venación. Estos dípteros muestran una gran variedad de hábitos y estilos de vida, pero siempre con cierta dependencia a la humedad ambiental (Ibáñez-Bernal, 2000). Dentro de este grupo, sólo las hembras son hematófagas, las cuáles pueden transmitir numerosos patógenos como virus, bacterias o protozoarios (Ready, 2013).

En México, se han registrado 48 especies de flebotominos que incluye a los géneros *Brumptomyia* y *Lutzomyia* (Godínez-Álvarez e Ibáñez-Bernal, 2010). Este último es el más abundante e importante por incluir especies que son responsables de la transmisión de leishmaniasis (Ibáñez-Bernal, 2000; Sharma y Singh, 2008; Tripathi *et al.*, 2007). No obstante, los estudios sobre la taxonomía, biología y ecología de la fauna de Phlebotominae en México son escasos y aislados, por lo que aún quedan áreas geográficas inexploradas. Para el caso de Jalisco, sólo se tiene el registro de tres especies: *Lutzomyia cruciata*, *L. texana* y *L. dodgei* (Ibáñez-Bernal 2005a; Moo-Llanes *et al.*, 2013). Por lo tanto el objetivo de este trabajo es dar a conocer la fauna de flebotominos durante cuatro periodos de colecta en una zona de reserva como es la Estación de Biología Chamela, Jalisco (EBCH), actualizando su

distribución y destacando las características morfológicas más importantes con algunas micrografías.

MATERIALES Y MÉTODO

El área de estudio se realizó dentro de las veredas de la EBCH, la cual forma parte de la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala. Esta se localiza en la costa del pacífico mexicano, en el estado de Jalisco, en las coordenadas 19° 29' latitud N y 105° 01' longitud O. Existe una marcada estacionalidad a lo largo del año, con épocas de lluvia de julio a octubre y temporada de secas de noviembre a junio. La altitud varía de 20 a 500 msnm; la temperatura promedio es de 22 a 26 °C y la precipitación total anual varía de 400 a 1,300 mm. El clima es cálido y árido a subhúmedo. La vegetación predominante es selva baja caducifolia. Su flora y fauna es muy diversa con gran número de endemismos, en cuanto a los insectos, la fauna está representada por más 2,000 especies (García-Oliva *et al.*, 2002; Noguera *et al.*, 2002).

Se realizaron cuatro colectas (junio y noviembre 2011 y marzo y abril 2012), utilizando trampas de luz CDC (Centers for Disease Control and Prevention) miniatura (Modelo 512, John W. Hock Company, Gainesville, FL). Estas se colocaron a una altura de un metro sobre el suelo en lugares con abundante materia orgánica, y/o cercanas a madrigueras de acuerdo a las características de los refugios naturales de los flebotominos. Estas se activaron de las 18:00-24:00 h. Todos los insectos colectados se mantuvieron en el congelador por algunas horas para seleccionar sólo a los flebotominos. Una vez separados los ejemplares se conservaron en viales con etanol al 70% hasta su montaje. Para el montaje se siguió la metodología propuesta por Ibáñez-Bernal (2005a).

Para la determinación taxonómica se utilizaron las claves de Young y Duncan (1994) e Ibáñez-Bernal (2005; 2000), las cuales se basan principalmente en la morfología de la genitalia, el cibario, la faringe, los flagelómeros, los ascoides y la longitud de la probóscide (Ibáñez-Bernal 2000, 2005a, 2005b; Young y Duncan 1994). Se tomaron algunas microfotografías digitales con la técnica de Contraste Diferencial de Interferencia (Nomarski), con la finalidad de obtener una imagen de aspecto tridimensional que contuviera todos los planos focales de las estructuras de importancia taxonómica digitalizadas. Las microfotografías se tomaron en escala de grises a diferentes aumentos (20 x, 40 x y 100 x). La reconstrucción de estas se realizaron en el programa Adobe Photoshop CS5 Extended Version 12.0 x32 bits®. La elaboración del mapa actualizado de ocurrencias geográficas de las especies colectadas en la EBCH, se realizó con estudios previamente publicada sobre estas especies en México (Godínez-Álvarez e Ibáñez-Bernal, 2010; Ibáñez-Bernal 2000, 2005a; Moo-Llanes *et al.* 2013), utilizando el programa ArcGis 9 Arc Map Version 9.3®.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este estudio se encontraron un total de seis especies de flebotominos del género *Lutzomyia*: *L. dodgei*, *L. cayennensis*, *L. durani*, *L. shannoni*, *L. vindicator* y *L. aclydifera* (Fig.1). Todas las especies han sido previamente registradas principalmente para el sureste de México. Pero para la EBCH se registran por primera vez la presencia de estos flebotominos (Fig. 2). Para Jalisco, únicamente se conocían tres especies de *Lutzomyia*: *L. dodgei*, *L. cruciata* y *L. texana* (Godínez-Álvarez e Ibañez-Bernal, 2010; Ibañez-Bernal, 2000; Moo-Llanes *et al.*, 2013). En este estudio, encontramos a *L. dodgei* como la especie más abundante. Probablemente se deba a que el área de estudio es una zona de reserva donde la mayoría de las especies de *Lutzomyia* se pueden alimentar de cualquier mamífero silvestre. Sin embargo, *L. shannoni* es una especie que se encontró con muy pocos individuos en tres de las cuatro salidas. No obstante, entre las especies que tienen una mayor distribución en el país, se encuentra *L. shannoni* y *L. cruciata* (Fig. 2) y ambas especies se consideran como vectores

potenciales de leishmaniasis humanas (Moo-Llanes *et al.*, 2013; Pech-May *et al.*, 2010; Rebolgar-Téllez *et al.*, 1996).

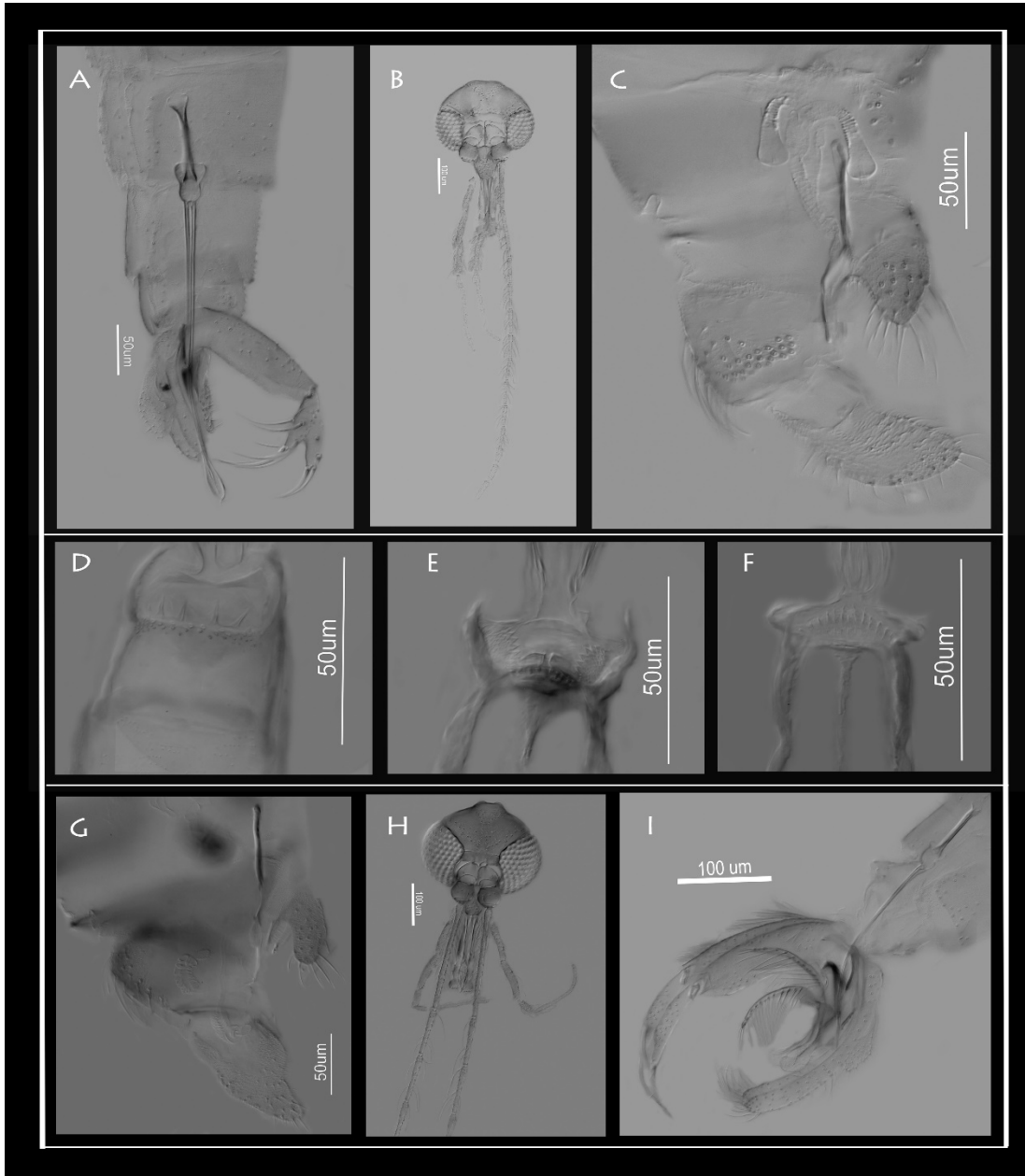


Figura 1. Microfotografías de estructuras de importancia taxonómica en *Lutzomyia*: *L. durani*, A. ♂ terminalia, C. ♀ espermateca; *L. dodgei*, B. ♂ cabeza, I. ♂ terminalia, E. ♀ parte del cibario y dientes; *L. shannoni*, D. ♀ cibario y dientes, H. ♂ cabeza; *L. cayennensis*, F. ♀ cibario y dientes; *L. aclydifera*, G. ♀ espermateca. Técnica contraste diferencial de interferencia (Nomarski).

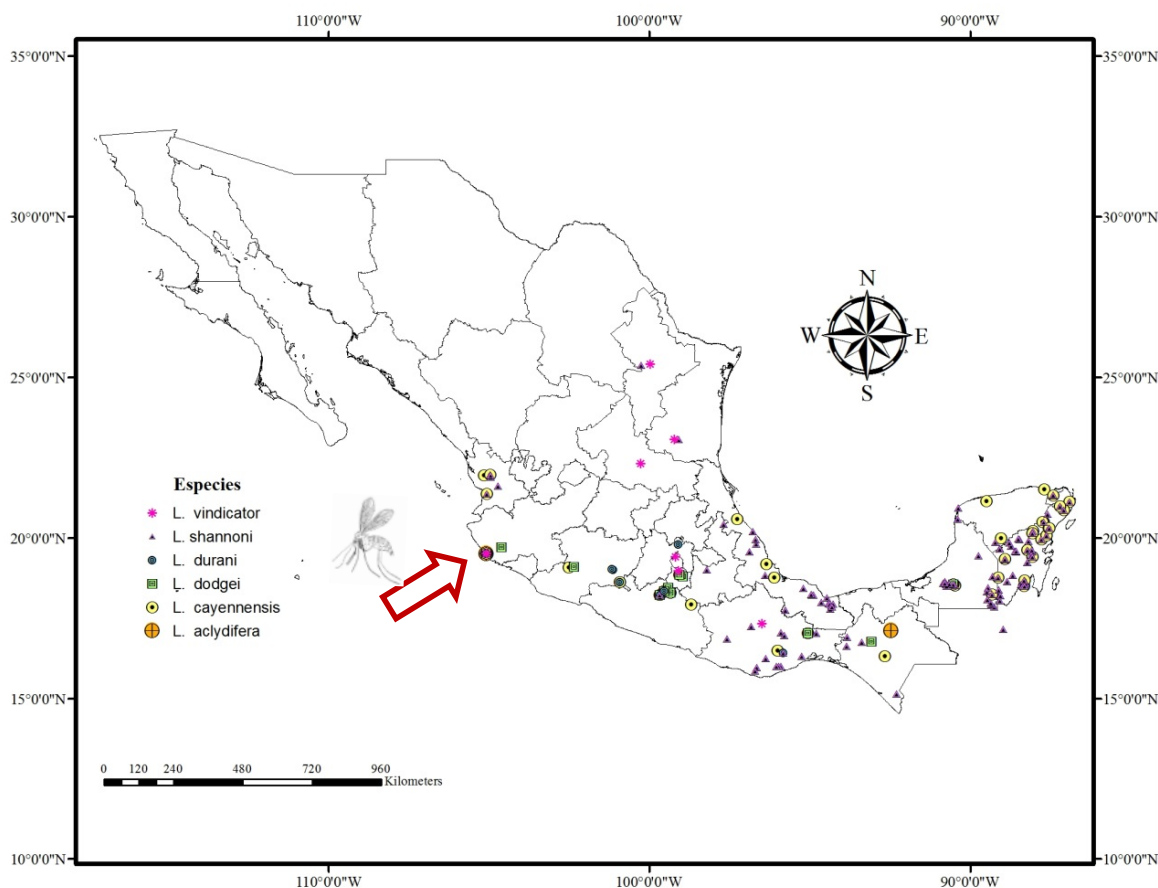


Figura 2. Flebotominos encontrados en la Estación de Chamela, Jalisco (flecha). Cada símbolo representa los sitios en donde se han registrados las seis especies en México.

Riqueza y abundancia de especies. En cada colecta se registró por lo menos dos especies y un máximo de cuatro. La riqueza para Jalisco es intermedia pues se registra un total de ocho especies incluyendo las de este estudio. Por el momento, Chiapas posee la mayor riqueza con 25 especies y Quintana Roo con 23 (Ibáñez-Bernal, 2000; May-Uc *et al.*, 2011; Pech-May *et al.*, 2010). Pero para Jalisco aún se requieren de estudios faunísticos sistemáticos por lo menos a lo largo de un año para conocer la riqueza de especies.

Nuestros resultados muestran un total de 158 individuos, siendo la especie más dominante *L. dodgei* (51 %) seguida de *L. cayennensis* (23 %). En general, el número de hembras colectadas fue más abundante que el de machos, excepto para *L. cayennensis* en la colecta de junio 2011 y para *L. shannoni* en la colecta de abril 2012 en donde el número de machos fue mayor (Cuadro 1).

En todas las colectas se encontraron lutzomyias (14-111 individuos) y el mayor número fue en la muestra de abril. *L. dodgei* se colectó en todos los muestreos, mientras que *L. durani*, *L. vindicator* y *L. aclydifera* aparecieron solo una vez en diferente ocasión (Fig. 3). Sin embargo, *L. shannoni* se colectó en tres muestras pero con muy pocos individuos (Cuadro 1; Fig. 3).

Cuadro 1. Lista de especies del género *Lutzomyia* presentes en la Estación de Biología Chamela, Jalisco. México.

Colectas	2011		2012		Total (P)
	junio	noviembre	marzo	abril	
Especies	♀/♂	♀/♂	♀/♂	♀/♂	
<i>L. dodgei</i>	5/2	1/3	4/1	65/2	83 (52.53)
<i>L. cayennensis</i>	2/4	0/0	3/1	17/11	38 (24.05)
<i>L. durani</i>	0/0	0/0	0/0	11/2	13 (8.22)
<i>L. shannoni</i>	1/0	0/0	5/0	1/2	9 (5.69)
<i>L. vindicator</i>	0/0	7/4	0/0	0/0	11(6.96)
<i>L. aclydifera</i>	0/0	0/0	3/1	0/0	4 (2.53)
No. especies	3	2	4	4	6
Subtotal *	8/6	8/7	15/3	94/17	158

P: prevalencia (%). *subtotal de individuos.

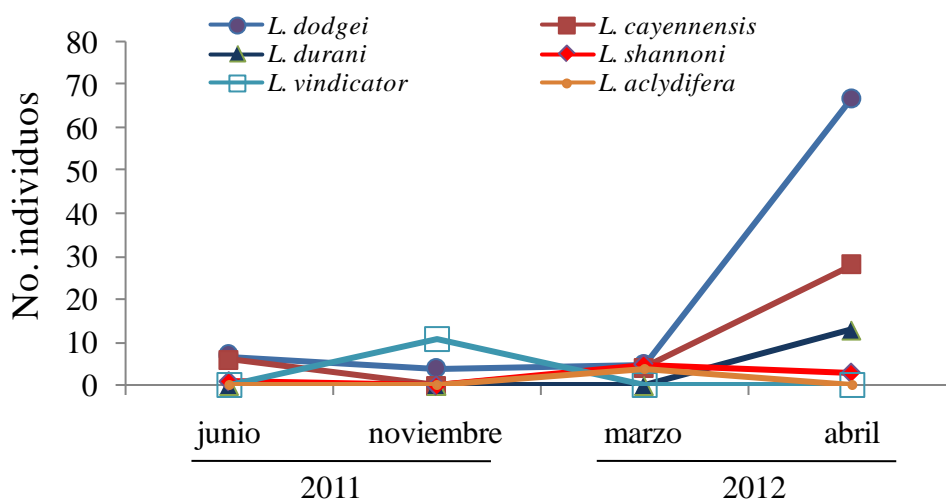


Figura 3. Número de individuos colectados por especie de acuerdo al mes de colecta.

En los últimos 15 años no se ha realizado ningún estudio en Jalisco enfocado en la presencia de flebotominos, es por eso que este trabajo actualiza el conocimiento sobre la riqueza de especies del estado así como la distribución de dichas especies en todo México. Sin embargo, es importante y necesario conocer la biología y ecología de estos dípteros y analizar si en zonas de reservas como la Estación de Chamela circulan patógenos transmisores de enfermedades.

CONCLUSIONES

La EBCH constituye una nueva zona geográfica para seis especies de *Lutzomyia*: *L. dodgei*, *L. cayennensis*, *L. durani*, *L. shannoni*, *L. vindicator*, *L. aclydifera*, capturadas en la época de secas. La especie más abundante y dominante durante todas las colectas fue *L. dodgei*, seguida de *L. cayennensis*. *L. shannoni* es la especie con mayor distribución en todo el país y es una de las especies antropofílicas transmisoras de *Leishmania*. En general, las hembras fueron más abundantes que los machos durante este estudio. Por el momento, Jalisco aumenta su riqueza a 8 especies.

AGRADECIMIENTOS

Los trabajos de campo fueron posibles gracias al financiamiento del proyecto: Relaciones ecológicas y geográficas entre reservorios, vectores y parásitos de tres zoonosis emergentes a cargo del Dr. Víctor Sánchez-Cordero. Además agradecemos al Dr. Ángel Rodríguez-Moreno y al Dr. Gabriel Gutiérrez-Granados por su valiosa colaboración en la logística y desarrollo de las salidas de campo, así como Rodrigo León-Villegas por el apoyo en el trabajo de campo. A la Estación de Chamela, Jalisco y al Laboratorio de Inmunoparasitología, de la Facultad de Medicina, UNAM a cargo de la Dra. Ingeborg Becker-Fausser. Al técnico Marco Elías Gudiño-Zayas por el manejo de las técnicas de microscopía y procesamiento digital y al Dr. Eduardo Rebollar-Téllez por el apoyo en la identificación de los flebotominos.

LITERATURA CITADA

- García-Oliva, F., Camou, A., y J. M. Mass. 2002. El clima de la región central de la costa del Pacífico mexicano. *In:* Pp. 3–10. Noguera, F., Vega Rivera, J., García Aldrete, A., y Quesada Avendano, M. (Eds). Historia Natural de Chamela. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Godínez-Álvarez, A. y S. Ibáñez-Bernal. 2010. Catálogo de Psychodidae (Diptera) de la colección de artrópodos con importancia médica del InDRE, Secretaría de Salud, México. *Acta Zool. Mex.* 26: 99–121.
- Ibáñez-Bernal, S. 2000. Los Phlebotominae (Diptera:Psychodidae) de México. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias, UNAM.
- Ibáñez-Bernal, S. 2005a. Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) de México. V. Clave ilustrada para la identificación de los machos de *Lutzomyia* França. *Folia Entomol. Mex.* 44(1): 49–66.
- Ibáñez-Bernal, S. 2005b. Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) de México. VI. Clave ilustrada para la identificación de las hembras de *Lutzomyia* França. *Folia Entomol. Mex.* 44(2): 195–212.
- May-Uc, E., Hernández-Arana, H.A., y E.A. Rebollar-Téllez. 2011. Distribución de flebotominos (Diptera:Psychodidae) en Quintana Roo, México. *Acta Zool. Mex.* [online] 27(2): 273–289.
- Moo-Llanes, D., Ibarra-Cerdeña, C.N., Rebollar-Téllez, E.A., Ibáñez-Bernal, S., González, C., and J.M. Ramsey. 2013. Current and Future Niche of North and Central American Sand Flies (Diptera: Psychodidae) in Climate Change Scenarios. *PLoS Negl. Trop. Dis.* 7(9): e2421.
- Noguera, Felipe., Vega-Rivera, J., y A. García-Aldrete. 2002. Introducción. *In:* Pp. 15-21. Noguera, F., Vega-Rivera, J., García-Aldrete, A., y M. Quesada-Avendano. (Eds). Historia Natural de Chamela. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Pech-May, A., Escobedo-Ortegón, F.J., Berzunza-Cruz, M., and E.A. Rebollar-Téllez. 2010. Incrimination of four sandfly species previously unrecognized as vectors of *Leishmania* parasites in Mexico. *Med. Vet. Entomol.* 24: 150–161.
- Ready, P. 2013. Biology of phlebotomine sand flies as vectors of disease agents. *Annu. Rev. Entomol.* 58: 227–250.
- Sharma, U and S. Singh. 2008. Insect vectors of *Leishmania*: distribution, physiology and their control. *J. Vector Borne Dis.* 45: 255–272.
- Tripathi, P., Singh, V., and S. Naik. 2007. Immune response to *Leishmania*: paradox rather than paradigm. *FEMS Immunol. Med. Microbiol.* 51(2): 229–242.

Young, D., and M. Duncan. 1994. Guide to the identification and geographic distribution of *Lutzomyia* sand flies in Mexico, the West Indies, Central and South America (Diptera: Psychodidae). Mem. Am. Entomol. Inst. 54: 1-881.