

Taxonomía y sistemática

## Moscas ectoparasitas de murciélagos (Diptera: Streblidae y Nycteribiidae) del valle de Uxpanapa, Veracruz, México

### *Ectoparasite bat flies (Diptera: Streblidae and Nycteribiidae) from Uxpanapa Valley, Veracruz, Mexico*

Alan Cuxim-Koyoc <sup>a</sup>, Enrique Reyes-Novelo <sup>a, \*</sup>, M. Cristina MacSwiney <sup>b</sup>,  
Juan Manuel Pech-Canché <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Centro de Investigaciones Regionales "Dr. Hideyo Noguchi", Universidad Autónoma de Yucatán, Av. Itzaes por 59 Núm. 490 Centro, 97000 Mérida, Yucatán, México

<sup>b</sup> Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana, José María Morelos y Pavón 44 y 46, Centro, 91000 Xalapa, Veracruz, México

<sup>c</sup> Laboratorio de Vertebrados Terrestres, Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Veracruzana, Carretera Tuxpan-Tampico Km 7.5, Col. Universitaria, 92860 Tuxpan, Veracruz, México

\*Autor para correspondencia: enrique.reyes@correo.uady.mx (E. Reyes-Novelo)

Recibido: 26 abril 2018; aceptado: 29 junio 2018

#### Resumen

Se estudió la diversidad de moscas ectoparasitas de murciélagos (Streblidae y Nycteribiidae) de la región del valle de Uxpanapa en el sur de Veracruz, México. Capturamos murciélagos del 2010 al 2012 en una selva alta perennifolia, un acahual, plantaciones de hule y en cuevas. Se revisaron 378 murciélagos pertenecientes a 26 especies de las familias Natalidae, Mormoopidae, Phyllostomidae y Vespertilionidae, de los cuales 251 se encontraron parasitados. Se recolectaron 616 ejemplares pertenecientes a 32 especies moscas. Se obtuvieron 4 nuevos registros de especies para México: *Mastoptera minuta* Costa Lima, *Trichobius flagellatus* Wenzel, *Strebla chropteri* Wenzel (Streblidae) y *Basilisa ortizi* Machado-Allison (Nycteribiidae). También se amplía la distribución en el país para *Megistopoda aranea* Coquillett, *Paratrachobius lowei* Wenzel, *Speiseria ambigua* Kessel, *T. costalimai* Guimarães, *T. dugesioides* Wenzel, *T. galei* Wenzel, *T. hirsutulus* Bequaert, *T. uniformis* Curran, *S. alvarezi* Wenzel, *S. guajiro* Garcia y Casal, *S. hertigi* Wenzel, *S. kohlsi* Wenzel y *S. wiedemanni* Kolenati. Estos registros actualizan la diversidad de Streblidae a 16 géneros y 59 especies en México, de las cuales 41 (69.5%) se encuentran en el estado de Veracruz y se incrementa a 8 el número de especies de Nycteribiidae registrados para el país, 3 de las cuales fueron reportadas para Veracruz.

*Palabras clave:* Diversidad; Moscas ectoparasitas; Nycteribiidae; Streblidae; Veracruz

#### Abstract

The diversity of parasitic bat flies (Streblidae and Nycteribiidae) from the Uxpanapa Valley in southern Veracruz, Mexico was studied. We captured bats from 2010 to 2012 in evergreen and secondary forests, as well as in rubber

plantations and caves. A total of 251 out of 378 captured bats were examined. Twenty-six bat species belonging to the families Natalidae, Mormoopidae, Phyllostomidae and Vespertilionidae were found parasitized, and 616 bat flies species from 32 species were collected. Four of the reported bat fly species represent new records for the country: *Mastoptera minuta* Costa Lima, *Trichobius flagellatus* Wenzel, *Strebla chrotopteri* Wenzel (Streblidae) and *Basilia ortizi* Machado-Allison (Nycteribiidae). Our records expand the geographic distribution for the country for *Megistopoda aranea* Coquillett, *Paratrichobius lowei* Wenzel, *Speiseria ambigua* Kessel, *T. costalimai* Guimarães, *T. dugesioides* Wenzel, *T. galei* Wenzel, *T. hirsutulus* Bequaert, *T. uniformis* Curran, *S. alvarezi* Wenzel, *S. guajiro* García y Casal, *S. hertigi* Wenzel, *S. kohlsi* Wenzel, and *S. wiedemanni* Kolenati. These records increase the number of streblid taxa in Mexico to 16 genera and 59 species, 41 of which (69.5%) are reported for the state of Veracruz. Also, the number of Nycteribiidae species reported for Mexico increases to 8, 3 of which were reported for Veracruz.

**Keywords:** Diversity; Ectoparasitic flies; Nycteribiidae; Streblidae; Veracruz

## Introducción

Los dípteros de las familias Streblidae y Nycteribiidae son ectoparásitos hematófagos exclusivos de murciélagos (Dick y Patterson, 2006; Wenzel et al., 1966), se encuentran distribuidos en todas las regiones biogeográficas, principalmente en los trópicos y parasitan numerosas especies de murciélagos de las familias Emballonuridae, Furipteridae, Molossidae, Mormoopidae, Natalidae, Noctilionidae, Phyllostomidae y Vespertilionidae (Dick y Patterson, 2006; Prevedello et al., 2005). Asimismo, presentan una amplia historia evolutiva junto con sus hospederos (Poinar y Brown, 2012) y su estrecha relación ha resultado en numerosas adaptaciones morfofisiológicas (Dick y Patterson, 2007; Wenzel y Peterson, 1987), entre las cuales están la reducción de los ojos, reducción o ausencia de alas, compresión lateral (Streblidae) o dorsoventral (Nycteribiidae) del cuerpo, así como viviparidad adenotrófica (Barbier y Graciolli, 2016; Dick y Dittmar, 2014; Dick y Patterson, 2006; Dittmar et al., 2015).

La diversidad de Streblidae y Nycteribiidae en México, actualmente está conformada por 56 y 7 especies, respectivamente (Colín-Martínez et al., 2018; Cuxim-Koyoc et al., 2015, 2016; Graciolli et al., 2007, 2016; Zarazúa-Cabajal et al., 2016). Esto representa el 56.5% de las especies de Streblidae que se distribuyen en Centroamérica incluyendo México (Dick y Miller, 2010) y el 13% de las especies de Nycteribiidae que se conocen para todo el Neotrópico (Graciolli et al., 2016).

Trabajos recientes han documentado la diversidad de Streblidae y Nycteribiidae en varias regiones de México (Colín-Martínez et al., 2018; Cuxim-Koyoc et al., 2015, 2016; Tlapaya-Romero et al., 2015; Zarazúa-Cabajal et al., 2016). Específicamente, el estado de Veracruz cuenta con reporte de 2 especies de Nycteribiidae (Graciolli et al., 2007) y 25 especies de Streblidae, lo que representa el 28.5% de la diversidad de Nycteribiidae y el 44.6% de Streblidae de México (Cuxim-Koyoc et al., 2016).

El presente trabajo tiene como objetivo contribuir al conocimiento de la diversidad y la distribución de especies de Streblidae y Nycteribiidae a través de un estudio faunístico realizado en la región del Valle de Uxpanapa en los municipios de Uxpanapa, Hidalgotitlán y Las Choapas, ubicados al sur de Veracruz.

## Materiales y métodos

La región de Uxpanapa está ubicada en el sureste del estado de Veracruz, en el límite con los estados de Oaxaca y Chiapas dentro de las cuencas de los ríos Uxpanapa y Coatzacoalcos en el centro del istmo de Tehuantepec. Cuenta con zonas de llanuras, lomeríos y áreas montañosas, abarcando un gradiente altitudinal que va de los 50 a los 1,400 m snm (Rodríguez-Luna et al., 2011). La temperatura promedio es de 24.4 °C y tiene una precipitación de 3,640 mm (Ruiz-Guerra et al., 2014). Cuenta con una superficie de 473,704.30 ha de vegetación distribuidas en distintos sistemas. El área de estudio se encuentra ubicada en los municipios de Uxpanapa, Hidalgotitlán y Las Choapas. En estos municipios se seleccionaron 6 sitios de selva alta perennifolia, 4 de acahual de selva alta perennifolia, 6 plantaciones de hule (*Hevea brasiliensis*) y 8 cuevas (tabla 1).

La selva alta perennifolia cuenta con 16.4% de superficie en la región, en donde dominan algunas especies de plantas como: *Rinorea guatemalensis*, *Guarea glabra*, *Astrocaryum mexicanum* y *Dialium guianense*, entre otras. Las plantaciones de hule representan el 1.23% de superficie de la región del Uxpanapa y su vegetación, además de *Hevea brasiliensis*, está conformada por *Piper hispidum* y *Cupania glabra*, entre otras especies. El acahual con diferentes estadios de recuperación representa el 37.56% de superficie, y algunas plantas dominantes son *Myriocarpa longipes*, *Pouteria sapota* y *Trichospermum galeotii*. Asimismo, en la región existen asentamientos humanos que representan el 0.66% de superficie, cuerpos de agua con 0.34% de superficie, milpa con 13.87% de

Tabla 1

Municipios y sitios de recolecta donde fueron capturados los murciélagos y sus ectoparásitos en Veracruz, México. CUE: cueva, SAP: selva alta perennifolia, ACA: acahual de selva alta perennifolia y HUL: plantación de hule.

Municipio	Sitio de recolecta	Hábitat	Latitud norte	Longitud oeste
Las Choapas	Cueva Reyes	CUE	17°15'50.46" N	93°52'11.58" O
	Desengaño	SAP	17°19'24.24" N	93°58'36.84" O
	Jaguar	SAP	17°11'60.00" N	94° 2'32.64" O
	Primitivo R. Valencia	ACA	17°15'50.46" N	93°52'11.58" O
	Rancho El Saguayo	HUL	17°51'3.78" N	94° 6'30.96" O
	Rancho Santa Cruz	HUL	17°46'47.64" N	94° 6'58.80" O
Hidalgotitlán	El Fortuño	ACA	17°16'41.22" N	94°39'7.38" O
Uxpanapa	Álvaro Obregón	HUL	17°17'35.70" N	94°23'13.44" O
	Arroyo Zarzo	SAP	17°12'7.02" N	94°28'25.62" O
	Benito Juárez	SAP	17°27'1.38" N	94°19'2.46" O
	Congregación L. Tamayo	CUE	17°10'23.04" N	94° 0'36.77" O
	Cueva de la Virgen	CUE	17°26'47.46" N	94°18'33.30" O
	Cueva Guillén	CUE	17°16'29.64" N	94°28'59.04" O
	Poblado 11-Cueva	CUE	17°15'25.74" N	94°17'31.50" O
	Poblado 11-Hular	HUL	17°14'44.58" N	94°17'4.44" O
	La Cuchilla	CUE	17°23'7.74" N	94°25'6.18" O
	La Joya	CUE	17°12'46.44" N	94°17'5.94" O
	Liberales	ACA	17°17'43.26" N	94° 9'26.64" O
	Nuevo Córdoba	SAP	17°17'43.26" N	94° 4'28.62" O
	Plan de Arroyo	HUL	17°14'8.70" N	94°38'0.66" O
	Poblado 12-Horqueta	HUL	17°13'14.76" N	94°12'20.28" O
	Progreso-Chapultepec	SAP	17°23'22.20" N	94° 3'49.02" O
Río Grande	CUE	17°16'23.82" N	94°21'43.74" O	
Úrsulo Galván	ACA	17°13'32.76" N	94°29'4.86" O	

superficie y áreas sin vegetación aparente con 4.29% de superficie (Ruiz-Guerra et al., 2015).

La recolecta de murciélagos se realizó durante las temporadas de secas (abril-junio) del 2010 al 2012. En cada sitio se colocaron 5 redes de niebla de 12 m × 2.6 m con 38 mm de abertura de malla a nivel del suelo, una red de niebla de dosel de 12 m × 3 m con 38 mm de abertura de malla y una trampa arpa. Las redes se abrieron a partir del anochecer por un periodo de 5-6 horas y revisadas cada 20-30 minutos. Se aseguró que el esfuerzo de captura en cada sitio fuera homogéneo. La trampa arpa fue principalmente usada en sitios de paso como brechas y en la salida de refugios como cuevas y troncos huecos de árboles. En cada uno de los sitios se realizaron 3 días consecutivos de muestreo. Los murciélagos fueron colocados en bolsas de tela y posteriormente fueron identificados a nivel de

especie con la ayuda de guías de campo (Álvarez et al., 1994; Medellín et al., 2008; Reid, 2009), fueron sexados y pesados con una Pesola® 50 g, con 0.5 g de precisión. El antebrazo y otras medidas fueron tomadas con un vernier (Batty International) y una cinta métrica. Las noches con lluvia intensa durante el muestreo fueron canceladas y posteriormente repetidas. No se realizaron muestreos en días cercanos a la luna llena para evitar una baja captura de individuos y un muestreo subrepresentado (Saldaña-Vázquez y Munguía-Rosas, 2013).

A lo largo del estudio se capturó un total de 2,011 murciélagos. Sin embargo, para no estresar a los ejemplares capturados, solamente 378 individuos adultos pertenecientes a 6 familias (Emballonuridae, Natalidae, Thyropteridae, Mormoopidae, Phyllostomidae y Vespertilionidae) y 31 especies fueron revisados en busca

de moscas de las familias Streblidae y Nycteribiidae. No obstante, se procuró que hubiera representación de todas las diferentes especies capturadas.

Los murciélagos fueron revisados vivos para la obtención de los dípteros parásitos y posteriormente fueron liberados. Los dípteros fueron extraídos con una pinza entomológica de punta fina y colocados en viales con alcohol al 75% con sus respectivos datos de recolecta. Los ejemplares se encuentran preservados en alcohol al 70% bajo resguardo del Laboratorio de Zoonosis y Otras Enfermedades Transmitidas por Vector del Centro de Investigaciones Regionales "Hideyo Noguchi" de la Universidad Autónoma de Yucatán (Whitaker et al., 2009). Para la determinación taxonómica de los dípteros se utilizaron los criterios de Wenzel et al. (1966) y Wenzel (1976). Las especies se listan alfabéticamente siguiendo la propuesta nomenclatural de Wenzel y Peterson (1987) y en el material examinado se presentan el número de especímenes de cada sexo, hospedero y datos de recolecta con comentarios taxonómicos o ecológicos de las especies.

## Resultados

De los 378 murciélagos revisados, 251 ejemplares pertenecientes a 26 especies (83.8%) de las familias Natalidae, Mormoopidae, Phyllostomidae y Vespertilionidae, se encontraron parasitados. La familia Phyllostomidae fue la que presentó el mayor número de especies infestadas, siendo *Artibeus jamaicensis* (n = 62), *Carollia sowelli* (n = 54), *Sturnira parvidens* (n = 31), *Lonchorhina aurita* (n = 22) y el mormoópido *Pteronotus parnellii* (n = 27), las especies de murciélagos más abundantes (tabla 2).

Se recolectó un total de 616 moscas pertenecientes a 2 familias, 9 géneros y 32 especies (Streblidae = 31 especies; Nycteribiidae = 1 especie), de las cuales *Trichobius* fue el que presentó una mayor diversidad con 17 especies, seguido de *Strebla* con 6 especies. *T. joblingi* (n = 81), *T. flagellatus* (n = 62), *T. sparsus* (n = 61), *T. intermedius* (n = 52), *T. yunkeri* (n = 32) y *Megistopoda proxima* (n = 46) fueron las especies más frecuentes (tabla 2). A continuación, se presenta el listado completo de las especies de Streblidae y Nycteribiidae recolectadas.

Familia Streblidae Kolenati, 1863

Subfamilia Trichobiinae Jobling, 1936

Género *Aspidoptera* Coquillett, 1899

*Aspidoptera delatorrei* Wenzel, 1966

Material estudiado: México: Veracruz: Las Choapas: Jaguar: 1♂ ex *Sturnira hondurensis*, 7.V.2011. Rancho Santa Cruz: 1♀ ex *S. parvidens*, 21.VI.2011; 1♂ ex *S. hondurensis*, 24.VI.2011. Uxpanapa: Álvaro Obregón:

Tabla 2

Lista de especies de murciélagos y especies de Streblidae y Nycteribiidae encontradas. NB, corresponde al número de individuos de murciélagos revisados; IH, es el número de murciélagos infestados con moscas parásitas; NM, corresponde al número de individuos de moscas encontradas.

Quirópteros / Streblidae	NB	IH	NM
Familia Emballonuridae			
<i>Balantiopteryx io</i> Thomas, 1904	7		
<i>Peropteryx macrotis</i> (Wagner, 1843)	4		
Familia Natalidae			
<i>Natalus mexicanus</i> Miller, 1902	2	1	
<i>Trichobius galei</i>			2
Familia Thyropteridae			
<i>Thyroptera tricolor</i> Spix, 1823	2		
Familia Mormoopidae			
<i>Mormoops megalophylla</i> (Peters, 1864)	5	4	
<i>Trichobius johnsonae</i>			1
<i>Trichobius sparsus</i>			2
<i>Trichobius sphaeronotus</i>			3
<i>Pteronotus davyi</i> Gray, 1838	7	4	
<i>Trichobius ca. hoffmannae</i>			1
<i>Trichobius johnsonae</i>			8
<i>Trichobius sparsus</i>			1
<i>Pteronotus parnellii</i> (Gray, 1843)	27	24	
<i>Trichobius johnsonae</i>			6
<i>Trichobius sparsus</i>			57
<i>Trichobius yunkeri</i>			32
<i>Pteronotus personatus</i> (Wagner, 1843)	2	2	
<i>Trichobius johnsonae</i>			3
Familia Phyllostomidae			
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	16	11	
<i>Trichobius joblingi</i>			24
<i>Speiseria ambigua</i>			1
<i>Strebla guajiro</i>			1
<i>Carollia sowelli</i> Baker, Solari y Hoffmann, 2002	54	42	
<i>Trichobius joblingi</i>			55
<i>Speiseria ambigua</i>			6
<i>Strebla guajiro</i>			9
<i>Trichobius sp.</i>			1
<i>Desmodus rotundus</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1810)	18	16	

Tabla 2  
Continuación.

Quirópteros / Streblidae	NB	IH	NM
<i>Trichobius parasiticus</i>			42
<i>Strebla wiedemanni</i>			6
<i>Diphylla ecaudata</i> Spix, 1823	3	2	
<i>Trichobius diphyllae</i>			16
<i>Glossophaga morenoi</i> Martínez y Villa, 1938	2	2	
<i>Trichobius dugesii</i>			1
<i>Trichobius uniformis</i>			6
<i>Glossophaga soricina</i> Pallas, 1966	9	6	
<i>Trichobius dugesii</i>			6
<i>Trichobius uniformis</i>			7
<i>Glossophaga</i> sp.	1	1	
<i>Paraeuctenodes longipes</i>			1
<i>Trichobius uniformis</i>			2
<i>Lonchorhina aurita</i> Tomes, 1863	22	20	
<i>Trichobius flagellatus</i>			61
<i>Strebla chrotopteri</i>			2
<i>Micronycteris microtis</i> Miller, 1898	3	2	
<i>Trichobius dugesii</i>			6
<i>Trachops cirrhosus</i> (Spix, 1823)	14	11	
<i>Trichobius dugesioides</i>			20
<i>Trichobius</i> sp.			4
<i>Lophostoma brasiliense</i> Peters, 1867	3	3	
<i>Mastoptera minuta</i>			12
<i>Lophostoma evotis</i> (Davis y Carter, 1978)	2	2	
<i>Mastoptera minuta</i>			7
<i>Strebla kohlsi</i>			1
<i>Mimon cozumelae</i> Goldman, 1964	6	5	
<i>Trichobius dugesii</i>			1
<i>Trichobius</i> sp.			5
<i>Strebla alvarezi</i>			1
<i>Phyllostomus discolor</i> (Wagner, 1843)	5	5	
<i>Trichobius costalimai</i>			7
<i>Strebla hertigi</i>			4
<i>Artibeus jamaicensis</i> Leach, 1821	62	39	
<i>Trichobius intermedius</i>			52
<i>Megistopoda aranea</i>			15
<i>Speiseria ambigua</i>			1
<i>Trichobius</i> sp.			2
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	16	3	
<i>Megistopoda aranea</i>			2
<i>Paratrachobius longicrus</i>			2

Tabla 2  
Continuación.

Quirópteros / Streblidae	NB	IH	NM
<i>Artibeus (Dermanura) phaeotis</i> Miller, 1902	2	1	
<i>Paratrachobius lowei</i>			2
<i>Artibeus (Dermanura) toltecus</i> (de Saussure, 1860)	1	1	
<i>Paratrachobius lowei</i>			1
<i>Centurio senex</i> Gray, 1842	1		
<i>Vampyrodes caraccioli (=major)</i> Allen, 1908	14		
<i>Sturnira hondurensis</i> Goodwin, 1940	19	12	
<i>Aspidoptera delatorrei</i>			9
<i>Megistopoda proxima</i>			12
<i>Sturnira parvidens</i> Goldman, 1917	31	22	
<i>Aspidoptera delatorrei</i>			16
<i>Megistopoda proxima</i>			32
Familia Vespertilionidae			
<i>Myotis keaysi</i> Allen, 1914	10	8	
<i>Trichobius hirsutululus</i>			14
<i>Nycticeius humeralis</i> (Rafinesque, 1818)	8	2	
<i>Basilisa ortizi</i>			3
Accidental o nueva			22

2♂♂, 4♀♀ ex *S. parvidens*, 2.VI.2011; 3♀♀ ex *S. hondurensis*, 26.IV.2012. Benito Juárez: 1♂, 1♀ ex *S. parvidens*, 31.III.2011. Poblado 11-Hular: 2♂♂, 1♀ ex *S. parvidens*, 6.V.2010; 1♂, 1♀ ex *S. parvidens*, 8.V.2010. Poblado 12-Horqueta: 1♂ ex *S. hondurensis*, 27.IV.2011; 1♂ ex *S. hondurensis*, 28.IV.2011; 1♀ ex *S. hondurensis*, 25.IV.2012. Progreso-Chapultepec: 1♂ ex *S. parvidens*, 10.V.2010. Úrsulo Galván: 1♂ ex *S. hondurensis*, 30.V.2011; 1♂ ex *S. parvidens*, 31.V.2011.

Comentarios: *A. delatorrei* es un parásito característico de murciélagos del género *Sturnira*. Esta especie junto con *A. phyllostomatis* son las especies de este género que se distribuyen en México (Cuxim-Koyoc et al., 2016).

*Mastoptera* Wenzel, 1966

*Mastoptera minuta* (Costa-Lima, 1921)

Material estudiado: México: Veracruz: Las Choapas: Desengaño: 4♂♂, 3♀♀ ex *Lophostoma evotis*, 22.VI.2011. Jaguar: 4♂♂, 1♀ ex *Lophostoma brasiliense*, 9.V.2011. Rancho El Saguayo: 2♂♂, 2♀♀ ex *L. brasiliense*, 26.VI.2011. Rancho Santa Cruz: 1♂, 2♀♀ ex *L. brasiliense*, 21.VI.2011.

Comentarios: la taxonomía del género *Mastoptera* es compleja y poco estudiada, ya que existen especies aún

no descritas consideradas dentro de *M. minuta*, por lo que el género necesita una revisión taxonómica (Dick, 2013; Wenzel, 1976). Los ejemplares recolectados en este trabajo concuerdan con los caracteres descritos para la especie, por lo cual fueron asignados a *M. minuta* hasta aclararse su situación taxonómica. La especie se distribuye en Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guatemala, Honduras, Panamá, Paraguay, Perú, Surinam y Venezuela (Dick et al., 2016; Guerrero, 1995b), por lo que este material representa un nuevo registro para México.

*Megistopoda* Macquart, 1852

*Megistopoda aranea* (Coquillett, 1899)

Material estudiado: México: Veracruz: Las Choapas: Desengaño: 3♂♂, 2♀♀ ex *Artibeus jamaicensis*, 22.VI.2011. Jaguar: 1♀ ex *A. lituratus*, 7.V.2011. 1♂ ex *A. jamaicensis*, 7.V.2011. Primitivo R. Valencia: 2♀♀ ex *A. jamaicensis*, 7.VI.2011. Rancho El Saguayo: 1♂ ex *A. jamaicensis*, 25.VI.2011. Rancho Santa Cruz: 1♀ ex *A. jamaicensis*, 24.VI.2011. Uxpanapa: Álvaro Obregón: 1♂ ex *A. jamaicensis*, 25.V.2011. Benito Juárez: 1♀ ex *Artibeus lituratus*, 29.III.2011. Nuevo Córdoba: 1♀ ex *A. jamaicensis*, 1.V.2011; 1♂ ex *A. jamaicensis*, 2.V.2011. Poblado 12-Horqueta: 2♂♂ ex *A. jamaicensis*, 25.IV.2012.

Comentarios: la situación taxonómica de la especie aún no es clara. Guerrero (1994b) menciona que encontró variaciones en la venación y setación de las alas en los ejemplares examinados provenientes de diferentes localidades, por lo que se requiere una revisión taxonómica para aclarar las diferencias morfológicas a lo largo de su área de distribución. La distribución de *M. aranea* en México fue actualizada por Cuxim-Koyoc et al. (2015) y recientemente fue reportada en el estado de Chiapas (Lira-Olguín et al., 2015; Tlapaya-Romero et al., 2015). Este material representa un nuevo registro para el estado de Veracruz, aumentando su distribución en México.

*Megistopoda proxima* (Séguy, 1926)

Material estudiado: México: Veracruz: Las Choapas: Rancho El Saguayo: 2♂♂ ex *Sturnira parvidens*, 26.VI.2011. Rancho Santa Cruz: 1♀ ex *S. hondurensis*, 21.VI.2011; 3♂♂ ex *S. hondurensis*, 24.VI.2011. Uxpanapa: Álvaro Obregón: 1♂ ex *S. parvidens*, 25.V.2011; 1♀ ex *C. sowellii*, 25.V.2011; 1♂ ex *S. parvidens*, 29.V.2011; 1♀ ex *Trachops cirrhosus*, 2.VI.2011; 3♂♂ ex *S. hondurensis*, 26. IV.2012. Plan de Arroyo: 1♂ ex de *S. hondurensis*, 27.IV.2012; 1♂, 1♀ ex *S. parvidens*, 27.IV.2012. Poblado 11-Hular: 4♂♂, 1♀ ex *S. parvidens*, 6.V.2010; 5♂♂, 2♀♀ ex *S. parvidens*, 8.V.2010; 2♂♂, 4♀♀ ex *S. parvidens*, 24.IV.2012. Poblado 12-Horqueta: 2♂♂, 1♀ ex *S. hondurensis*, 28.IV.2011; 1♂, 1♀ ex *S. parvidens*,

25.IV.2012; 1♀ ex *S. hondurensis*, 25.IV.2012. Progreso-Chapultepec: 1♂, 1♀ ex *S. parvidens*, 10.V.2010.

Comentarios: actualmente esta especie representa un complejo de especies que necesita ser aclarado taxonómicamente (Cuxim-Koyoc et al., 2015; Dick, 2013). Los ejemplares recolectados en *C. sowellii* y *T. cirrhosus* presentan los caracteres descritos para la especie (tórax comprimido lateralmente, alas ensanchadas con seis venas longitudinales, fémur posterior ligeramente más largo que el abdomen), aunque es necesario recolectar más ejemplares en la región para poder establecer si se trata de una asociación accidental o bien una asociación parásito-hospedero no documentada entre estas especies, pues sus hospederos habituales son especies del género *Sturnira* (Dick, 2013). Esta especie recientemente fue reportada para el estado de Veracruz parasitando también a *S. hondurensis* (Cuxim-Koyoc et al., 2016).

*Paratrichobius* Costa Lima, 1921

*Paratrichobius longicrus* (Ribeiro, 1907)

Material estudiado: México: Veracruz: Uxpanapa: Benito Juárez: 1♂, 1♀ ex *Artibeus lituratus*, 29.III.2011.

Comentarios: en México *Paratrichobius longicrus* se conocía únicamente para los estados de Chiapas, San Luis Potosí (Wenzel, 1970) y Tlaxcala (Guerrero y Morales-Malacara, 1996). Recientemente fue reportada parasitando al murciélago *A. lituratus* en los estados de Jalisco (Ramírez-Martínez et al., 2016), Veracruz (Cuxim-Koyoc et al., 2016) y Chiapas (Colín-Martínez et al., 2018). Al parecer esta es una especie poco frecuente, ya que Guerrero y Morales-Malacara (1996) reportaron solo 2 especímenes, Ramírez-Martínez et al. (2016) reportaron 1 ejemplar y Cuxim-Koyoc et al. (2016) reportaron 2, mientras que Colín-Martínez et al. (2018) reportaron 22 especímenes recolectados en el estado de Chiapas, siendo esta la mayor abundancia reportada para esta especie en el país.

*Paratrichobius lowei* Wenzel, 1966

Material estudiado: México: Veracruz: Las Choapas: Jaguar: 1♂ ex *Artibeus toltecus*, 8.V.2011. Hidalgotitlán: El Fortuño: 1♂, 1♀ ex *A. phaeotis*, 27.V.2011.

Comentarios: Guerrero (1994b) refiere a *Artibeus glaucus* como único hospedero para esta especie, sin embargo, en este trabajo se encontró parasitando a *A. toltecus* y *A. phaeotis*. Esta especie fue reportada previamente en los estados de Jalisco (Zarazúa-Carbajal et al., 2016) y Chiapas (Colín-Martínez et al., 2018). El material recolectado en este estudio representa un nuevo registro para el estado de Veracruz.

*Speiseria* Kessel, 1925*Speiseria ambigua* Kessel, 1925

Material estudiado: México: Veracruz: Las Choapas: Desengaño: 1♀ ex *Carollia sowelli*, 22.VI.2011; 1♂ ex *A. jamaicensis*, 24.VI.2011. Jaguar: 1♀ ex *C. sowelli*, 9.V.2011. Rancho Santa Cruz: 1♀ ex *C. sowelli*, 24.VI.2011. Hidalgotitlán: El Fortuño: 1♂ ex *C. sowelli*, 26.V.2011. Uxpanapa: Plan de Arroyo: 1♂ ex *C. sowelli*, 23.V.2011; 1♂ ex *C. perspicillata*, 27.IV.2012. Poblado 12-Horqueta: 1♂ ex *C. sowelli*, 29.IV.2011.

Comentarios: esta especie ha sido reportada en los estados de Oaxaca (Guerrero y Morales-Malacara, 1996), San Luis Potosí (Hoffmann, 1944) y Tamaulipas (Hoffmann, 1953), sobre diferentes especies de murciélagos. Guerrero (1994b) presenta una lista que muestra la amplia variedad de hospederos de *S. ambigua*. Sin embargo, Wenzel (1976) comenta que su hospedero habitual es *C. perspicillata*. El ejemplar recolectado en *A. jamaicensis* podría representar una asociación accidental o bien una asociación parásito-hospedero no documentada entre estas especies. Estos ejemplares representan un nuevo registro para el estado de Veracruz.

*Trichobius* Gervais, 1844*Trichobius costalimai* Guimarães, 1937

Material estudiado: México: Veracruz: Las Choapas: Rancho El Saguayo: 1♂ ex *Phyllostomus discolor*, 26.VI.2011. Uxpanapa: Álvaro Obregón: 3♂♂, 1♀ ex *P. discolor*, 25.V.2011. Poblado 12-Horqueta: 1♀ ex *P. discolor*, 27.IV.2011; 1♂ ex *P. discolor*, 25.IV.2012.

Comentarios: se le encontró parasitando a su hospedero característico *P. discolor*. Este material representa el segundo registro de la especie en México, ya que recientemente fue reportada en el estado de Chiapas (Colín-Martínez et al., 2018) y es por tanto un nuevo registro para el estado de Veracruz.

*Trichobius diphyllae* Wenzel, 1966

Material estudiado: México: Veracruz: Uxpanapa: Benito Juárez: 1♂, 3♀♀ ex *Diphylla ecaudata*, 31.III.2011. Plan de Arroyo: 6♂♂, 5♀♀ ex *D. ecaudata*, 27.IV.2012. Úrsulo Galván: 4♂♂, 1♀ ex *D. ecaudata*, 30.V.2011.

Comentarios: esta especie es un parásito característico de *D. ecaudata*. Recientemente fue reportada para la parte central del estado de Veracruz (Cuxim-Koyoc et al., 2016).

*Trichobius dugesii* Townsend, 1891

Material estudiado: México: Veracruz: Las Choapas: Jaguar: 1♀ ex *Mimon cozumelae*, 8.V.2011. Rancho El Saguayo: 1♂, 2♀♀ ex *Desmodus rotundus*, 26.VI.2011. 2♂♂ ex *T. cirrhosus*, 26.VI.2011. Rancho Santa Cruz: 2♂♂ ex *Glossophaga soricina*, 21.VI.2011; 1♂ ex

*G. soricina*, 24.VI.2011. Uxpanapa: Congregación L. Tamayo: 1♀ ex *Glossophaga morenoi*, 14.VI.2010; 4♂♂ ex *Micronycteris microtis*, 14.VI.2010. Plan de Arroyo: 2♂♂ ex *C. perspicillata*, 27.IV.2010. Poblado 11-Hular: 2♂♂ ex *M. microtis*, 8.V.2010. Úrsulo Galván: 1♂ ex *G. soricina*, 30.V.2011; 2♂♂ ex *G. soricina*, 1.VI.2011.

Comentarios: esta especie es un parásito característico de murciélagos del género *Glossophaga*. Cuxim-Koyoc et al. (2015) la reportaron parasitando a *M. cozumelae* en Yucatán. Es necesario recolectar más ejemplares en la región para corroborar la interacción de este parásito con *D. rotundus*, *C. perspicillata* y *M. microtis*.

*Trichobius dugesioides* Wenzel, 1966

Material estudiado: México: Veracruz: Las Choapas: Desengaño: 2♂♂, 1♀ ex *Trachops cirrhosus*, 22.VI.2011; 3♂♂, 1♀ ex *M. cozumelae*, 22.VI.2011. Jaguar: 1♂, 2♀♀ ex *T. cirrhosus*, 7.V.2011; 3♂♂ ex *T. cirrhosus*, 9.V.2011. Primitivo R. Valencia: 1♂, 2♀♀ ex *T. cirrhosus*, 6.VI.2011; 1♀ ex *T. cirrhosus*, 7.VI.2011. Uxpanapa: Álvaro Obregón: 1♂ ex *T. cirrhosus*, 2.VI.2011; 3♂♂, 2♀♀ ex *T. cirrhosus*, 26.IV.2012.

Comentarios: de acuerdo con Wenzel et al. (1966) y Wenzel (1976) *Trichobius dugesioides* es un parásito característico de *T. cirrhosus*. Esta especie fue reportada en México en Morelos (Losoya-Solis y Morales-Malacara, 1994). El material estudiado representa un nuevo registro para el estado de Veracruz.

*Trichobius flagellatus* Wenzel, 1976

Material estudiado: México: Veracruz: Las Choapas: Desengaño: 1♂ ex *Mimon cozumelae*, 22.VI.2011. Jaguar: 12♂♂, 2♀♀ ex *Lonchorhina aurita*, 9.V.2011. Uxpanapa: Álvaro Obregón: 3♀♀ ex *L. aurita*, 2.VI.2011; 2♀♀ ex *L. aurita*, 26.IV.2012. Benito Juárez: 6♂♂, 1♀ ex *L. aurita*, 29.III.2011; 1♀ ex *L. aurita*, 30.III.2011. Cueva La Cuchilla: 2♂♂, 3♀♀ ex *L. aurita*, 11.V.2010. Cueva la Joya: 2♂♂, 1♀ ex *L. aurita*, 23.IV.2010. Plan de Arroyo: 4♂♂, 1♀ ex *L. aurita*, 23.V.2011; 2♂♂, 2♀♀ ex *L. aurita*, 24.V.2011; 1♂, 1♀ ex *L. aurita*, 27.IV.2012. Poblado 11-Cueva: 2♀♀, 1(sexo no det.) ex *L. aurita*, 10.V.2011. Poblado 11-Hular: 2♂♂, 1♀ ex *L. aurita*, 7.V.2010. Poblado 12-Horqueta: 2♂♂ ex *L. aurita*, 27.IV.2011; 1♂, 2♀♀ ex *L. aurita*, 25.IV.2012. Progreso-Chapultepec: 4♂♂, 1♀ ex *L. aurita*, 10.V.2010.

Comentarios: esta especie es fácilmente reconocible por lo largo del edeago de los machos (Wenzel, 1976). La distribución de esta especie abarca Costa Rica, Ecuador, Perú y Venezuela, por lo que este material representa un nuevo registro para México.

*Trichobius galei* Wenzel, 1966

Material estudiado: México: Veracruz: Uxpanapa: Cueva la Joya: 2♂♂ ex *Natalus mexicanus*, 23.IV.2010.

Comentarios: esta especie fue reportada recientemente en México, en Yucatán (Cuxim-Koyoc et al., 2015) y en Chiapas (Lira-Olguín et al., 2015). El material estudiado representa un nuevo registro para Veracruz.

#### *Trichobius hirsutulus* Bequaert, 1933

Material estudiado: México: Veracruz: Las Choapas: Desengaño: 2♀♀ ex *Myotis keaysi*, 23.VI.2011. Jaguar: 1♀ ex *M. keaysi*, 7.V.2011; 1♂ ex *M. keaysi*, 8.V.2011. Primitivo R. Valencia: 1♂ ex *M. keaysi*, 6.VI.2011; 2♂♂, 1♀ ex *M. keaysi*, 7.VI.2011. Uxpanapa: cueva La Cuchilla: 2♂♂ ex *M. keaysi*, 11.V.2010. Poblado 11-Hular: 1♂, 1♀ ex *M. keaysi*, 6.V.2010. Úrsulo Galván: 1♂, 1♀ ex *M. keaysi*, 1.VI.2011.

Comentarios: es una especie de parásito poco común. En México únicamente se ha reportado en Tamaulipas, Puebla (FMNH, 2018) y Yucatán (Cuxim-Koyoc et al., 2015). El material estudiado representa un nuevo registro para Veracruz.

#### *Trichobius ca. hoffmannae* Guerrero y Morales-Malacara, 1996

Material estudiado: México: Veracruz: Uxpanapa: Río Grande: 1♀ ex *Pteronotus davyi*, 10.V.2011.

Comentarios: *Trichobius hoffmannae* fue descrita de ejemplares provenientes de México, principalmente de Veracruz parasitando a murciélagos de la familia Mormoopidae (Guerrero y Morales-Malacara, 1996). El material examinado presenta caracteres semejantes con los descritos para la especie. Sin embargo, consideramos necesario la recolecta de más ejemplares para poder determinar con certeza que se trate de *T. hoffmannae* o alguna otra de las especies que conforman el grupo “mayor”. Por lo tanto, hasta no revisar material adicional, se decidió dejar la determinación como cercana a *T. hoffmannae*.

#### *Trichobius intermedius* Peterson y Hurka, 1974

Material estudiado: México: Veracruz: Las Choapas: Desengaño: 9♂♂, 7♀♀ ex *Artibeus jamaicensis*, 22.VI.2011; 1♂, 8♀♀ ex *A. jamaicensis*, 23.VI.2011. Jaguar: 2♂♂, 1♀ ex *A. jamaicensis*, 7.V.2011; 3♂♂, 6♀♀ ex *A. jamaicensis*, 8.V.2011; 3♀♀ ex *A. jamaicensis*, 9.V.2011. Uxpanapa: Álvaro Obregón: 2♂♂, 2♀♀ ex *A. jamaicensis*, 2.VI.2011. Nuevo Córdoba: 1♂ ex *A. jamaicensis*, 30.IV.2011; 1♂, 1♀ ex *A. jamaicensis*, 1.V.2011; 2♂♂ ex *A. jamaicensis*, 2.V.2011. Poblado 12-Horqueta: 1♀ ex *A. jamaicensis*, 25.IV.2012. Progreso-Chapultepec: 1♂, 1♀ ex *A. jamaicensis*, 10.V.2010.

Comentarios: especie de parásito bastante común, cuyo hospedero característico es *A. jamaicensis*, a lo largo de

toda su área de distribución en Centro América y el Caribe (Guerrero, 1995a).

#### *Trichobius joblingi* Wenzel, 1966

Material estudiado: México: Veracruz: Las Choapas: Desengaño: 1♀ ex *Carollia. sowelli*, 22.VI.2011; 1♂ ex *M. cozumelae*, 22.VI.2011; 1♂, 2♀♀ ex *C. sowelli*, 23.VI.2011. Jaguar: 1♀ ex *C. sowelli*, 7.V.2011; 1♂ ex *C. sowelli*, 9.V.2011. Primitivo R. Valencia: 7♂♂, 1♀ ex *C. sowelli*, 6.VI.2011; 2♂♂, 1♀ ex *C. sowelli*, 7.VI.2011. Rancho El Saguayo: 4♂♂ ex *C. perspicillata*, 25.VI.2011; 2♂♂, 3♀♀ ex *C. perspicillata*, 26.VI.2011. Rancho Santa Cruz: 2♂♂, 1♀ ex *C. sowelli*, 21.VI.2011; 1♀ ex *A. lituratus*, 21.VI.2011; 1♂ ex *C. sowelli*, 24.VI.2011. Hidalgotitlan: El Fortuño: 2♂♂ ex *C. sowelli*, 27.V.2011. Uxpanapa: Álvaro Obregón: 4♂♂ ex *C. sowelli*, 2.VI.2011; 1♂, 2♀♀ ex *C. perspicillata*, 26.IV.2012. Benito Juárez: 1♂ ex *C. perspicillata*, 30.III.2011; 1♂, 1♀ ex *C. sowelli*, 31.III.2011. Cueva La Joya: 1♀ ex *C. perspicillata*, 23.IV.2010. Liberales: 2♀♀ ex *C. sowelli*, 4.VI.2011; 1♂, 1♀ ex *C. perspicillata*, 4.VI.2011. Nuevo Córdoba: 1♀ ex *C. sowelli*, 2.V.2011. Plan de Arroyo: 5♂♂, 2♀♀ ex *C. sowelli*, 23.V.2011; 2♂♂, 1♀ ex *C. sowelli*, 24.V.2011; 1♀ ex *C. perspicillata*, 24.V.2011; 1♂, 1♀ ex *C. perspicillata*, 27.IV.2012. Poblado 11-Hular: 3♂♂, 2♀♀ ex *C. sowelli*, 6.V.2010; 2♂♂, 2♀♀ ex *C. perspicillata*, 6.V.2010; 1♂, 2♀♀ ex *C. sowelli*, 24.IV.2012. Poblado 12-Horqueta: 2♂♂, 1♀ ex *C. sowelli*, 25.IV.2012. Progreso-Chapultepec: 1♀ ex *C. perspicillata*, 10.V.2010. Úrsulo Galván: 1♂, 1♀ ex *C. sowelli*, 30.V.2011.

Comentarios: de acuerdo con Guerrero (1995a), ésta es la especie de Streblidae más abundante del nuevo mundo. Es una especie con una amplia variedad de hospederos. Sin embargo, Wenzel et al. (1966) comentan que es un parásito primario de murciélagos del género *Carollia*, principalmente *C. perspicillata* el cual presenta una amplia distribución y en la que se encuentra con frecuencia.

#### *Trichobius johnsonae* Wenzel, 1966

Material estudiado: México: Veracruz: Uxpanapa: Cueva Guillén: 2♂♂, 3♀♀ ex *Pteronotus parnellii*, 9.V.2010. Nuevo Córdoba: 1♂ ex *Mormoops megalophylla*, 2.V.2011. Río Grande: 2♂♂, 6♀♀ ex *P. davyi*, 10.V.2011; 2♂♂, 1♀ ex *P. personatus*, 10.V.2011. Poblado 11-Cueva: 1♂ ex *P. parnellii*, 10.V.2011.

Comentarios: de acuerdo con Guerrero (1994a), *Trichobius johnsonae* es una especie típica de *P. gymnonotus*, pero parece presentar poca especificidad característica de las especies que parasitan murciélagos que viven en grandes colonias integracionistas, como ocurre en los murciélagos de la familia Mormoopidae.



*Trichobius parasiticus* Gervais, 1844

Material estudiado: México: Veracruz: Las Choapas: cueva Reyes: 1♂ ex *Desmodus rotundus*, 6.VI.2011. Desengaño: 2♂♂ ex *D. rotundus*, 22.VI.2011. Primitivo R. Valencia: 10♂♂, 10♀♀ ex *D. rotundus*, 6.VI.2011. Uxpanapa: Benito Juárez: 5♂♂, 1♀ ex *D. rotundus*, 29.III.2011. Liberales: 4♂♂, 2♀♀ ex *D. rotundus*, 6.V.2011. Nuevo Córdoba: 3♀♀ ex *D. rotundus*, 30.IV.2011. Plan de Arroyo: 2♂♂, 2♀♀ ex *D. rotundus*, 23.V.2011.

Comentarios: parásito característico de *D. rotundus*. Fue reportado en Veracruz por Wenzel (1970).

*Trichobius sparsus* Kessel, 1925

Material estudiado: México: Veracruz: Las Choapas: Jaguar: 2♂♂, 4♀♀ ex *Pteronotus parnellii*, 7.V.2011; 1♂ ex *Vampyrodes caraccioli*, 8.V.2011; 1♀ ex *P. parnellii*, 9.V.2011. Primitivo R. Valencia: 3♂♂ ex *P. parnellii*, 6.VI.2011. Uxpanapa: Álvaro Obregón: 1♂, 3♀♀ ex *P. parnellii*, 25.V.2011. Arroyo Zarzo: 1♀ ex *P. parnellii*, 12.V.2010; 1♀ ex *P. parnellii*, 13.V.2010. Cueva La Joya: 5♂♂, 5♀♀ ex *P. parnellii*, 23.IV.2010. Cueva Guillén: 7♂♂, 4♀♀ ex *P. parnellii*, 9.V.2010. Liberales: 2♂♂ ex *P. parnellii*, 6.V.2011. Nuevo Córdoba: 1♂, 1♀ ex *M. megalophylla*, 2.V.2011. Poblado 11-Cueva: 2♂♂, 2♀♀ ex *P. parnellii*, 10.V.2011. Poblado 11-Hular: 1♂, 2♀♀ ex *P. parnellii*, 6.V.2010; 3♀♀ ex *P. parnellii*, 7.V.2010. Poblado 12-Horqueta: 1♂, 1♀ ex *P. parnellii*, 29.IV.2011; 2♂♂, 3♀♀ ex *P. parnellii*, 25.IV.2012. Río Grande: 1 (sexo no det.) ex *P. davyi*, 10.V.2011; 1♀ ex *P. parnellii*, 10.V.2011.

Comentarios: aunque se le puede encontrar en otros hospederos, *P. parnellii* parece ser su principal hospedero (Guerrero, 1994a).

*Trichobius sphaeronotus* Jobling, 1939

Material estudiado: México: Veracruz: Uxpanapa: Cueva Guillén: 2♂♂, 1♀ ex *Mormoops megalophylla*, 9.V.2010.

Comentarios: *Trichobius sphaeronotus* es un parásito característico de murciélagos del género *Leptonycteris*. Wenzel (1976) recomienda hacer estudios detallados de esta especie ya que parece haber una variación en la quetotaxia de diferentes poblaciones. Los ejemplares recolectados en este trabajo muestran los caracteres taxonómicos descritos para esta especie.

En el presente trabajo se encontró parasitando a *M. megalophylla*, aunque es necesario recolectar más ejemplares en la región para poder establecer si se trata de una asociación accidental o bien una asociación parásito-hospedero no documentada entre estas especies, ya que no se capturó ningún ejemplar del género *Leptonycteris* durante este estudio.

*Trichobius uniformis* Curran, 1935

Material estudiado: México: Veracruz: Las Choapas: Desengaño: 2♂♂, 1♀ ex *Glossophaga morenoi*, 22.VI.2011; 1♂, 1♀ ex *Glossophaga* sp., 23.VI.2011. Rancho Santa Cruz: 1♂ ex *G. soricina*, 24.VI.2011. Hidalgotitlan: El Fortuño: 3♂♂, 1♀ ex *G. soricina*, 27.V.2011. Uxpanapa: Congregación L. Tamayo: 2♂♂, 1♀ ex *G. morenoi*, 14.VI.2010. Úrsulo Galván: 2♀♀ ex *G. soricina*, 1.VI.2011.

Comentarios: parásito característico de murciélagos del género *Glossophaga*. El material examinado representa un nuevo registro para el estado de Veracruz.

*Trichobius yunkerii* Wenzel, 1966

Material estudiado: México: Veracruz: Las Choapas: Desengaño: 3♂♂, 1♀ ex *Pteronotus parnellii*, 22.VI.2011. Jaguar: 1♂, 3♀♀ ex *P. parnellii*, 7.V.2011; 2♂♂, 2♀♀ ex *P. parnellii*, 9.V.2011. Uxpanapa: Arroyo Zarzo: 2♂♂, 2♀♀ ex *P. parnellii*, 12.V.2010; 4♂♂, 2♀♀ ex *P. parnellii*, 13.V.2011. Cueva de la Virgen: 2♀♀ ex *P. parnellii*, 1.IV.2011. Poblado 11-Cueva: 3♂♂, 1♀ ex *P. parnellii*, 10.V.2011. Poblado 11-Hular: 1♂, 1♀ ex *P. parnellii*, 7.V.2010. Poblado 12- Horqueta: 2♀♀ ex *P. parnellii*, 25.IV.2012.

Comentarios: *Trichobius yunkerii* es una especie característica de *P. parnellii*. Varios autores indican que los caracteres descritos por Wenzel et al. (1966) para separar taxonómicamente esta especie de *T. caecus* pueden ser variación clinal, aunque la especie nominal continúa siendo válida y los caracteres descritos para la especie concuerdan con el material examinado.

*Trichobius* sp.

Material estudiado: México: Veracruz: Las Choapas: Desengaño: 2♂♂, 1♀ ex *Trachops cirrhosus*, 22.VI.2011; 3♂♂, 1♀ ex *M. cozumelae*, 22.VI.2011. Jaguar: 1♀ ex *T. cirrhosus*, 7.V.2011. Rancho Santa Cruz: 2♀♀ ex *A. jamaicensis*, 24.VI.2011. Uxpanapa: Liberales: 1♂ ex *M. cozumelae*, 6.V.2011. Úrsulo Galván: 1♀ ex *C. sowellii*, 30.V.2011.

Comentarios: los ejemplares de esta especie no identificada de *Trichobius* presentan caracteres semejantes a los de *T. brennani*. No obstante, el hecho de haberlos recolectado en diferentes hospederos y no en *S. hondurensis*, su hospedero característico, generó incertidumbre de que realmente se trate de *T. brennani*. Ramírez-Martínez et al. (2016) encontraron una posible nueva especie de *Trichobius* cercana a *T. brennani*, aunque no dan más detalle acerca de estos ejemplares. Consideramos necesario revisar material adicional para aclarar las dudas con respecto a estos ejemplares, por lo que se decidió presentarlos como *Trichobius* sp.

Subfamilia Streblinae Speiser, 1900

Género *Paraeuctenodes* Pessôa y Guimarães, 1937

*Paraeuctenodes longipes* Pessôa y Guimarães, 1937

Material estudiado: México: Veracruz: Las Choapas: Desengaño: 1♀ ex *Glossophaga* sp., 23.VI.2011.

Comentarios: el género contiene 2 especies descritas, *P. longipes* y *P. similis* (Dick, 2013). Únicamente la primera especie ha sido reportada en México y parasita a murciélagos del género *Glossophaga*. En México ha sido reportada en *C. perspicillata* y *S. lilium* (Hoffmann, 1953), aunque es necesario revisar nuevamente los ejemplares de dicho trabajo, ya que aquellos provenientes de *C. perspicillata* podrían tratarse de *P. similis*, especie que parasita principalmente a esta especie de murciélago (Dick, 2013).

*Strebla* Wiedemann, 1824

*Strebla alvarezii* Wenzel, 1966

Material estudiado: México: Veracruz: Uxpanapa: Liberales: 1♂ ex *Mimon cozumelae*, 6.V.2011.

Comentarios: esta especie, aparentemente característica de murciélagos del género *Micronycteris*, se ha encontrado en otros hospederos mostrando poca especificidad. En México se le ha registrado únicamente en Yucatán parasitando a *T. cirrhosus* y *M. cozumelae* (Cuxim-Koyoc et al., 2015; Guerrero y Morales-Malacara, 1996). El material entomológico aquí estudiado representa un nuevo registro para Veracruz.

*Strebla chrotopteri* Wenzel, 1976

Material estudiado: México: Veracruz: Las Choapas: Desengaño: 2♂♂ ex *Lonchorhina aurita*, 23.VI.2011.

Comentarios: parásito característico de *Chrotopterus auritus*. Esta especie es fácilmente distinguible por tener las setas del mesonoto muy pequeñas, lo cual la hace tener 4 filas de setas entre las suturas mesonotales (Guerrero, 1996). Se le encontró parasitando a *L. aurita*, por lo que esta asociación puede ser accidental o bien una asociación no documentada entre estas especies. La especie se conoce hasta el momento de Bolivia y Venezuela (Guerrero, 1996), por lo que este material representa un nuevo registro para México.

*Strebla guajiro* (García y Casal, 1965)

Material estudiado: México: Veracruz: Las Choapas: Desengaño: 1♂, 1♀ ex *Carollia sowelli*, 22.VI.2011. Primitivo R. Valencia: 1♂ ex *C. sowelli*, 6.VI.2011. Rancho Santa Cruz: 1♂ ex *C. sowelli*, 21.VI.2011. Hidalgotitlan: El Fortuño: 1♀ ex *C. sowelli*, 26.V.2011; 1♀ ex *C. sowelli*, 27.V.2011. Uxpanapa: Álvaro Obregón: 1♂ ex *C. sowelli*, 25.V.2011. Benito Juárez: 1♂ ex *C. sowelli*, 31.III.2011. Liberales: 1 (sexo no det.) ex *C. sowelli*, 4.VI.2011.

Plan de Arroyo: 1♀ ex *C. sowelli*, 24.V.2011. Poblado 12-Horqueta: 1♂ ex *C. sowelli*, 29.IV.2011. Progreso-Chapultepec: 1♂ ex *C. perspicillata*, 10.V.2011.

Comentarios: esta especie es un parásito característico de murciélagos del género *Carollia* y es posiblemente la especie más abundante del género *Strebla* (Guerrero, 1996). En México fue reportada en Chiapas como *S. carolliae* (Wenzel, 1970) y posteriormente, Wenzel (1976) estableció este nombre como sinónimo de *S. guajiro*. El material aquí estudiado representa un nuevo registro para Veracruz.

*Strebla hertigi* Wenzel, 1966

Material estudiado: México: Veracruz: Uxpanapa: Álvaro Obregón: 1 (sexo no det.) ex *Phyllostomus discolor*, 25.V.2011. Poblado 12-Horqueta: 1♀ ex *P. discolor*, 27.IV.2011; 1♂, 1♀ ex *P. discolor*, 25.IV.2012.

Comentarios: especie característica de *P. hastatus*. Sin embargo, es común encontrarla en *P. discolor* (Dick, 2013; Guerrero, 1996). El material aquí estudiado representa un nuevo registro para Veracruz.

*Strebla kohlsi* Wenzel, 1966

Material examinado: México: Veracruz: Las Choapas: Desengaño: 1♀ ex *Lophostoma evotis*, 22.VI.2011.

Comentarios: Wenzel (1976) menciona que los caracteres que distinguen a *S. kohlsi* de *S. mirabilis* no son confiables, por lo que duda de la validez de la primera especie y menciona que los ejemplares recolectados en *Tonatia silvicola* (actualmente *Lophostoma silvicola*) podrían representar una población parcialmente aislada de *S. mirabilis*. Sin embargo, la especie nominal continúa siendo válida y los caracteres descritos por Wenzel et al. (1966) para *S. kohlsi* concuerdan apropiadamente con el material examinado en este trabajo. Estos ejemplares confirman la presencia de la especie en el país, ya que existe un registro previo de la especie parasitando a *Trachops cirrhosus coffini* en Chiapas (Dick et al., 2016; FMNH, 2018). El material aquí estudiado representa un nuevo registro para el estado de Veracruz.

*Strebla wiedemanni* Kolenati, 1856

Material estudiado: México: Veracruz: Las Choapas: Primitivo R. Valencia: 1♂, 2♀ ex *Desmodus rotundus*, 6.VI.2011. Uxpanapa: Nuevo Córdoba: 3♀ ex *D. rotundus*, 30.IV.2011.

Comentarios: es parásito característico de *D. rotundus* (Dick, 2013). El material aquí estudiado representa un nuevo registro para Veracruz.

Familia Nycteribiidae Samouelle, 1819

Subfamilia Nycteribiinae Samouelle, 1819

Género *Basilia* Miranda-Ribeiro, 1903

*Basilia ortizi* Machado-Allison, 1963

Material estudiado: México: Veracruz: Las Choapas: Desengaño: 1♀ ex *Nycticeius humeralis*, 24.VI.2011. Rancho Santa Cruz: 2♀♀ ex *N. humeralis*, 21.VI.2011.

Comentarios: esta especie presenta una distribución disyunta (Graciolli, 2004; Graciolli et al., 2007), registrándose hasta el momento en Belice, Brasil, Costa Rica y Venezuela, por lo que este material representa un nuevo registro para México.

## Discusión

El presente trabajo reporta 3 nuevos registros para México de Streblidae (*Mastoptera minuta*, *Trichobius flagellatus* y *Strebla chropteri*) y 1 de Nycteribiidae (*Basilia ortizi*). De igual forma, se presentan 13 nuevos registros para el estado de Veracruz, aumentando la diversidad de estas moscas a 41 especies en el estado (tabla 3). Estos registros, junto con el de *Paratrachobius lowei*, *P. salvini* y *Trichobius furmani* realizados en Jalisco (Zarazúa-Carbajal et al., 2016) y *P. sanchezi* y *T. costalimai* en el estado de Chiapas (Colín-Martínez et al., 2018) incrementan el número de Streblidae a 16 géneros y 59 especies en México, lo que representa el 59.5% de la diversidad de especies conocidas para la región de México y Centroamérica (Dick y Miller, 2010). En cuanto a la familia Nycteribiidae, son escasos los trabajos que reportan la presencia de sus especies en el país (Hoffmann, 1944; Villegas-Guzmán et al., 2005; Whitaker y Morales-Malacara, 2005). Sin embargo, actualmente se sabe que hay 7 especies reportadas formalmente (Graciolli et al., 2007; Whitaker y Morales-Malacara, 2005), y de esas 7, 2 están registradas para Veracruz (*Basilia bellardii* (Rondani, 1878) y *B. rondani* Guimarães y D'andretta, 1956), por lo que el registro de *B. ortizi* representa la octava especie presente en el país y la tercera para Veracruz.

La riqueza de especies de moscas ectoparásitas (Streblidae y Nycteribiidae) reportada en el presente trabajo es alta ( $n = 32$ ) si la comparamos con 2 de los trabajos previos realizados en la región (Cuxim Koyoc et al., 2016; Guerrero y Morales-Malacara, 1996), los cuales reportan 8 y 13 especies de Streblidae, respectivamente, en el estado de Veracruz. También la riqueza encontrada en este estudio fue más alta que en los trabajos realizados en otros estados del país, como Jalisco, en donde se reportan 24 especies (Ramírez-Martínez et al., 2016; Zarazúa-Carbajal et al., 2016), Yucatán con 19 especies (Cuxim-Koyoc et al., 2015), Michoacán con 5 especies (Rivera-García et al., 2017) y Chiapas con 17 especies (Colín-Martínez et al., 2018; Tlapaya-Romero et al., 2015).

La variación en la relación estrebliidos-hospederos en las diferentes regiones del territorio mexicano puede ser atribuida a los cambios en las áreas de distribución de sus hospederos (Rui y Graciolli, 2005), así como a las variaciones locales dadas por el hábitat específico, tanto de los murciélagos como de los sitios de percha, en los que los Streblidae y Nycteribiidae pasan una parte de su ciclo de vida (Bolívar-Cimé et al., 2018; Eriksson et al., 2011). En este contexto, Veracruz es una de las regiones más diversas de México en lo que a murciélagos se refiere (Coates et al., 2017; Sánchez-Cordero et al., 2014) y por tanto, la diversidad documentada en este estudio es probablemente un reflejo de la riqueza de especies de murciélagos y de la complejidad local de ambientes que ofrece la selva tropical de la zona de estudio.

La familia Phyllostomidae fue la que presentó una mayor diversidad y abundancia de hospederos parasitados debido a que esta familia presenta una amplia gama de gremios tróficos y hábitos de forrajeo y tiene una mayor diversidad de especies en la región Neotropical (Gardner, 2008). El bajo número de individuos capturados de otras familias como Emballonuridae y Thyropteridae se debió, muy probablemente, a que la mayoría de las especies pertenecientes a estas familias se caracterizan por presentar un vuelo alto, lo que hace difícil su captura con redes colocadas a nivel de sotobosque (Gardner, 2008; Tarquino-Carbonell et al., 2015) y por ende, la diversidad de moscas en estos grupos está poco representada (Eriksson et al., 2011; Rui y Graciolli, 2005).

En cuanto a la especificidad observada en las especies de moscas, diversos trabajos han mostrado que la cantidad de especies de Streblidae asociadas a un hospedero específico (monoxenas) puede variar entre un 71-88% del total de especies que se estudian en una localidad o región (Dick y Gettinger, 2005; Dick y Patterson, 2007; Dos Santos et al., 2013; Vasconcelos et al., 2016; Wenzel et al., 1966). Esta especificidad puede estar influenciada por diversos factores como el aislamiento del hospedero, clima, competencia, depredación y adaptación de los caracteres morfológicos y fisiológicos de los hospederos (Marshall, 1976). En este estudio, no se reportan los valores de especificidad en el hospedero debido a que varias de las especies se encontraron en hospederos que no son los habituales. Esto se puede apreciar en la tabla 3, la cual muestra los hospederos típicos y aquellos considerados incidentales. Lo anterior es importante debido a que la especificidad de la relación parásito-hospedero se explica por diferentes factores intrínsecos del hospedero (fisiología) e intrínsecos del parásito —compatibilidad inmunológica, espacial, estacional, entre otras— (Dick y Patterson, 2007). En el presente estudio solamente se documenta la frecuencia de

Tabla 3

Especies de Streblidae y Nycteribiidae presentes en Veracruz.

Streblidae	Hospedero	Referencia
<i>Nycterophilia coxata</i>	<i>Pteronotus parnellii*</i> , <i>Pteronotus davyi</i> , <i>Mormoops megalophylla</i> , <i>Natalus stramineus</i> , <i>Leptonycteris sanborni</i> , <i>Artibeus jamaicensis</i>	Guerrero y Morales-Malacara, 1996
<i>Nycterophilia parnelli</i>	<i>N. stramineus</i> †	Guerrero y Morales-Malacara, 1996
<i>Nycterophilia mormoopsis</i>	<i>M. megalophylla*</i> , <i>P. parnellii</i>	Guerrero y Morales-Malacara, 1996
<i>Nycterophilia natali</i>	<i>N. stramineus</i>	Guerrero y Morales-Malacara, 1996
<i>Nycterophilia fairchildi</i>	<i>Pteronotus personatus*</i> , <i>P. parnellii</i> , <i>P. davyi</i> , <i>M. megalophylla</i> , <i>N. stramineus</i>	Guerrero y Morales-Malacara, 1996
<i>Anatrichobius scorzai</i>	<i>Myotis volans</i>	Cuxim-Koyoc et al., 2016
<i>Aspidoptera delatorrei</i>	<i>Sturnira hondurensis</i>	Cuxim-Koyoc et al., 2016
<i>Mastoptera minuta</i>	<i>Lophostoma evotis</i> , <i>L. brasiliense</i>	Este estudio
<i>Megistopoda aranea</i>	<i>A. jamaicensis*</i> , <i>A. lituratus</i>	Este estudio
<i>Megistopoda proxima</i>	<i>S. hondurensis*</i> , <i>Carollia sowellii</i> †	Cuxim-Koyoc et al., 2016
<i>Paratrichobius longicrus</i>	<i>A. lituratus</i>	Cuxim-Koyoc et al., 2016
<i>Paratrichobius lowei</i>	<i>Artibeus toltecus</i> , <i>Artibeus phaeotis</i>	Este estudio
<i>Speiseria ambigua</i>	<i>Carollia perspicillata*</i> , <i>C. sowellii</i> , <i>A. jamaicensis</i> †	Este estudio
<i>Speiseria magniocolus</i>	<i>N. stramineus</i>	Guerrero y Morales-Malacara, 1996
<i>Trichobius bremani</i>	<i>S. hondurensis</i>	Cuxim-Koyoc et al., 2016
<i>Trichobius costalimai</i>	<i>Phyllostomus discolor</i>	Este estudio
<i>Trichobius diphyllae</i>	<i>Diphylla ecaudata</i>	Cuxim-Koyoc et al., 2016
<i>Trichobius dugesii</i>	<i>Glossophaga soricina*</i> , <i>A. jamaicensis</i> , <i>Desmodus rotundus</i> , <i>Micronycteris megalotis</i>	Hoffmann 1953
<i>Trichobius dugesioides</i>	<i>Trachops cirrhosus</i> , <i>Mimon cozumelae</i> †	Este estudio
<i>Trichobius flagellatus</i>	<i>Lonchorhina aurita*</i> , <i>M. cozumelae</i> †	Este estudio
<i>Trichobius galei</i>	<i>Natalus mexicanus</i>	Este estudio
<i>Trichobius hirsutulul</i>	<i>Myotis keaysi</i>	Este estudio
<i>Trichobius hoffmannae</i>	<i>P. personatus*</i> , <i>P. parnellii</i> , <i>P. davyi*</i> , <i>M. megalophylla*</i> , <i>N. stramineus</i>	Guerrero y Morales-Malacara, 1996
<i>Trichobius intermedius</i>	<i>A. jamaicensis</i>	Guerrero y Morales-Malacara, 1996
<i>Trichobius joblingi</i>	<i>C. perspicillata</i>	Wenzel, 1970
<i>Trichobius johnsonae</i>	<i>P. personatus</i> , <i>P. parnellii</i> , <i>P. davyi</i> , <i>M. megalophylla</i> , <i>N. stramineus</i>	Guerrero y Morales-Malacara, 1996
<i>Trichobius leionotus</i>	<i>P. davyi</i>	Guerrero y Morales-Malacara, 1996
<i>Trichobius parasiticus</i>	<i>D. rotundus</i>	Wenzel, 1970
<i>Trichobius sparsus</i>	<i>M. megalophylla</i> , <i>N. stramineus</i>	Guerrero y Morales-Malacara, 1996
<i>Trichobius sphaeronotus</i>	<i>L. sanborni</i>	Guerrero y Morales-Malacara, 1996
<i>Trichobius uniformis</i>	<i>Glossophaga morenoi</i> , <i>Glossophaga</i> sp.	Este estudio
<i>Trichobius yunkerii</i>	<i>P. parnellii*</i> , <i>M. megalophylla</i> , <i>N. stramineus</i>	Guerrero y Morales-Malacara, 1996
<i>Anastrebla modestini</i>	<i>Anoura geoffroyi</i>	Cuxim-Koyoc et al., 2016
<i>Paraeuctenodes longipes</i>	<i>G. soricina*</i> , <i>C. perspicillata</i> , <i>Sturnira lilium</i>	Hoffmann 1953

Tabla 3  
Continuación.

Streblidae	Hospedero	Referencia
<i>Strebla alvarezi</i>	<i>M. cozumelae</i>	Este estudio
<i>Strebla chrotopteri</i>	<i>L. aurita</i>	Este estudio
<i>Strebla diphyllae</i>	<i>Diphylla ecaudata</i>	Cuxim-Koyoc et al., 2016
<i>Strebla guajiro</i>	<i>C. sowellii</i> , <i>C. perspicillata</i>	Este estudio
<i>Strebla hertigi</i>	<i>P. discolor</i>	Este estudio
<i>Strebla kohlsi</i>	<i>L. evotis</i> , <i>L. brasiliense</i>	Este estudio
<i>Strebla wiedemanni</i>	<i>D. rotundus</i>	Este estudio
Nycteribiidae		
<i>Basilina bellardii</i>	Desconocido	Graciolli et al., 2007
<i>Basilina rondanii</i>	<i>A. jamaicensis</i> †, <i>Hylonycteris underwoodi</i> †, <i>S. lilium</i> †, <i>Antrozous pallidus</i> , <i>Euderma maculatum</i> , <i>Myotis fortidens</i> , <i>M. nigricans</i> , <i>M. volans</i> , <i>M. yumanensis</i> , <i>Pipistrellus hesperus</i>	Graciolli et al., 2007
<i>Basilina ortizi</i>	<i>Nycticeius humeralis</i>	Este estudio

\* Hospedero característico; † hospedero presumiblemente accidental.

la interacción entre las especies de moscas parásitas y los murciélagos.

Se concluye que la riqueza de especies de Streblidae y Nycteribiidae de Veracruz es de las más diversas en México y que dado el número de especies de murciélagos documentada para esta región, se considera que el listado que se presenta en este trabajo es aún incompleto, ya que al menos hay 89 especies de murciélagos en este estado (González-Christen y Delfín-Alonso, 2016), lo cual implica que puede haber más de las 44 especies de moscas parásitas que este estudio documenta.

### Agradecimientos

Este estudio fue financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y el Gobierno del Estado de Veracruz a través del proyecto FOMIX Núm. 108990. Agradecemos especialmente a Christian Alavez, Juan Carlos Méndez, Aida Cortés, Daniela Ramos y numerosas personas que apoyaron en el trabajo de campo. Este trabajo contó con los permisos de recolecta otorgados por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SGPA/DGVS/07120/19 y SGPA/DGVS/03660/11).

### Referencias

- Álvarez T., Álvarez-Castañeda, S. T. y López-Vidal, J. C. (1994). *Claves para murciélagos mexicanos*. México D.F.: Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C./ Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, México.
- Barbier, E. y Graciolli, G. (2016). Community of bat flies (Streblidae and Nycteribiidae) on bats in the Cerrado of Central-West Brazil: hosts, aggregation, prevalence, infestation intensity, and infracommunities. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 51, 176–187.
- Bolívar-Cimé, B., Cuxim-Koyoc, A., Reyes-Novelo, E., Morales-Malacara, J. B., Laborde, J. y Flores-Peredo, R. (2018). Habitat fragmentation and the prevalence of parasites (Diptera, Streblidae) on three Phyllostomid bat species. *Biotropica*, 50, 90–97.
- Coates, R., Ramírez-Lucho, I. y González-Christen, A. (2017). Una lista actualizada de los murciélagos de la región de Los Tuxtlas, Veracruz. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 88, 349–357.
- Colín-Martínez, H., Morales-Malacara, J. B. y García-Estrada, C. (2018). Epizootic fauna survey on phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) in a shaded coffee plantation of Southeastern Chiapas, Mexico. *Journal of Medical Entomology*, 55, 172–182.
- Cuxim-Koyoc, A., Reyes-Novelo, E., Morales-Malacara, J. B., Bolívar-Cimé, B. y Laborde, J. (2015). Streblidae (Diptera: Hippoboscoidea) from Yucatan and updated species list for Mexico. *Journal of Medical Entomology*, 52, 947–961.
- Cuxim-Koyoc, A., Reyes-Novelo, E., Macswiney, M. C. y Aguilar-Rodríguez, P. A. (2016). New records of Streblidae (Diptera: Hippoboscoidea) for Mexico. *Revista Colombiana de Entomología*, 42, 192–196.
- Dick, C. W. (2013). Review of the bat flies of Honduras, Central America (Diptera: Streblidae). *Journal of Parasitology*

- Research, 2013, 437696.
- Dick, C. W. y Dittmar, K. (2014). Parasitic bat flies (Diptera: Streblidae and Nycteribiidae): host specificity and potential as vectors. En S. Klimpel y H. Mehlhorn (Eds.), *Bats (Chiroptera) as vectors of diseases and parasites* (pp. 131–155). Heidelberg, Berlin: Springer.
- Dick, C. W. y Gettinger, D. (2005). A faunal survey of streblid flies (Diptera: Streblidae) associated with bats in Paraguay. *Journal of Parasitology*, 91, 1015–1024.
- Dick, C. W., Graciolli, G. y Guerrero, R. (2016). Family Streblidae. *Zootaxa*, 4122, 784–802.
- Dick, C. W. y Miller, J. A. (2010). Streblidae. En B. V. Brown, A. Borkent, J. M. Cumming, D. M. Wood, N. E. Woodley y M. Zumbado (Eds.), *Manual of Central American Diptera* (pp. 1249–1260). Ottawa: National Research Council Press.
- Dick, C. W. y Patterson, B. D. (2006). Bat flies: obligate ectoparasites of bats. En *Micromammals and macroparasites* (pp. 179–194). Springer Japan.
- Dick, C. W. y Patterson, B. D. (2007). Against all odds: explaining high host specificity in dispersal-prone parasites. *International Journal of Parasitology*, 37, 871–876.
- Dittmar, K., Morse, S. F., Dick, C. W. y Patterson B. D. (2015). Bat fly evolution from the Eocene to the present (Hippoboscoidea, Streblidae and Nycteribiidae). En S. Morand, B. R. Krasnov y T. Littlewood (Eds.) *Parasite diversity and diversification: evolutionary ecology meets phylogenetics* (pp. 246–264). Cambridge: Cambridge University Press.
- Dos Santos, C. L. C., Pereira, A. C. N., Bastos, V. D. J. C., Graciolli, G. y Rebêlo, J. M. M. (2013). Parasitism of ectoparasitic flies on bats in the northern Brazilian cerrado. *Acta Parasitologica*, 58, 207–214.
- Eriksson, A., Graciolli, G. y Fischer, E. (2011). Bat flies on phyllostomid hosts in the Cerrado region: component community, prevalence and intensity of parasitism. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 106, 274–278.
- FMNH (Field Museum of Natural History). (2018). Field Museum Insects Collections Database of Vertebrates Ectoparasite. Recuperado el 22 de abril de 2018, de: <http://emuweb.fieldmuseum.org/arthropod/ectoparasites.php>
- Gardner, A. L. (2008). *Mammals of South America. Marsupials, xenarthrans, shrews, and bats (Vol. 2)*. Chicago: University of Chicago Press.
- González-Christen, A. y Delfin-Alonso, C. A. (2016). Los mamíferos terrestres de Veracruz, México y su protección. En M. Briones-Salas, Y. Hortelano-Moncada, G. Magaña-Cota, G. Sánchez-Rojas y J. E. Sosa-Escalante (Eds.), *Riqueza y conservación de los mamíferos en México a nivel estatal* (pp.499–534). México D.F.: Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México/ Asociación Mexicana de Mastozoología A.C./Universidadde Guanajuato.
- Graciolli, G. (2004). Nycteribiidae (Diptera, Hippoboscoidea) in the Southern Region of Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 21, 971–985.
- Graciolli, G., Autino, A. G. y Claps, G. L. (2007). Catalogue of American Nycteribiidae (Diptera, Hippoboscoidea). *Revista Brasileira de Entomologia*, 51, 142–159.
- Graciolli, G., Dick, C. W. y Guerrero, R. (2016). Family Nycteribiidae. *Zootaxa*, 4122, 780–783.
- Guerrero, R. (1994a). Catálogo de los Streblidae (Diptera: Pupípara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Nuevo Mundo. II. Los grupos: pallidus, caecus, major, uniformis y longipes del Género *Trichobius* Gervais, 1844. *Acta Biológica Venezolana*, 15, 1–18.
- Guerrero, R. (1994b). Catálogo de los Streblidae (Diptera: Pupípara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Nuevo Mundo. IV. Trichobiinae con alas desarrolladas. *Boletín de Entomología Venezolana*, 9, 161–192.
- Guerrero, R. (1995a). Catálogo de los Streblidae (Diptera: Pupípara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del nuevo mundo. III. Los grupos: dugesii, dunni y phyllostomae del género *Trichobius* Gervais, 1844. *Acta Biológica Venezolana*, 15, 1–27.
- Guerrero, R. (1995b). Catálogo de los Streblidae (Diptera: Pupípara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Nuevo Mundo. V. Trichobiinae con alas reducidas o ausentes y misceláneos. *Boletín de Entomología Venezolana*, 10, 135–160.
- Guerrero, R. (1996). Catálogo de los Streblidae (Diptera: Pupípara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del nuevo mundo VI: Streblinae. *Acta Biológica Venezolana*, 16, 1–25.
- Guerrero, R. y Morales-Malacara, J. B. (1996). Streblidae (Diptera: Calypttratae) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) cavernícolas del centro y del sur de México, con descripción de una especie nueva del género *Trichobius*. *Anales del Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Serie Zoología*, 67, 357–373.
- Hoffmann, A. (1944). *Ectoparásitos de murciélagos mexicanos (Tesis de Maestría)*. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F.
- Hoffmann, A. (1953). Estado actual del conocimiento de los estréblidos mexicanos (Diptera: Pupipara). En *Memorias del Congreso Científico Mexicano VII, Ciencias Biológicas*. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F.
- Lira-Olguín, A. Z., Guzmán-Cornejo, C. y Del Castillo-Martínez, L. (2015). Dípteros (Diptera: Streblidae) parásitos de murciélagos de cuevas de Chiapas, México. *Entomología Mexicana*, 2, 785–789.
- Losoya-Solis, A. y Morales-Malacara, J. B. (1994). Arthropod epizootic of bats in the municipio of Tlatizapan, Morelos, Mexico. *Bat Research News*, 35, 106.
- Marshall, A. G. (1976). Host-specificity amongst arthropods ectoparasitic upon mammals and birds in the New Hebrides. *Ecological Entomology*, 1, 189–199.
- Medellín, R. A., Arita, H. T. y Sánchez, O. (2008) *Identificación de los murciélagos de México. Clave de campo*. Segunda Edición. México D.F.: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología/ Instituto de Ecología, UNAM.
- Poinar, G. y Brown, A. (2012). The first fossil Streblid bat fly, *Enischnomyia stegosoma* ng, n. sp. (Diptera: Hippoboscoidea: Streblidae). *Systematic Parasitology*, 81, 79–86.
- Prevedello, J. A., Graciolli, G. y de Carvalho, C. J. B. (2005). A

- fauna de dípteros (Streblidae e Nycteribiidae) ectoparasitos de morcegos (Chiroptera) do estado de Paraná, Brasil: composição, distribuição e áreas prioritárias para novos estudos. *Biociências*, 13, 193–209.
- Ramírez-Martínez, M. M., Ibarra-López, M., Iñiguez-Dávalos, L. I., Yuill, T., Orlova, M. V. y Reeves, W. K. (2016). New records of ectoparasitic Acari (Arachnida) and Streblidae (Diptera) from bats in Jalisco, Mexico. *Journal of Vector Ecology*, 41, 309–313.
- Reid, F. A. (2009). A field guide to the mammals of Central America and Southeast Mexico. Nueva York: Oxford University Press.
- Rivera-García, K. D., Sandoval-Ruiz, C. A., Saldaña-Vázquez, R. A. y Schondube, J. E. (2017). The effects of seasonality on host–bat fly ecological networks in a temperate mountain cave. *Parasitology*, 144, 692–697.
- Rodríguez-Luna, E., Gómez-Pompa, A., López-Acosta, J. C., Velázquez-Rosas, N., Aguilar-Domínguez, Y. y Vázquez-Torres, M. (2011). Atlas de los espacios naturales protegidos de Veracruz. Xalapa: Gobierno del Estado de Veracruz y Universidad Veracruzana.
- Rui, A. M. y Gracioli, G. (2005). Ectoparasitic flies (Diptera, Streblidae) of bats (Chiroptera, Phyllostomidae) in southern Brazil: hosts-parasites associations and infestation rates. *Revista Brasileira de Zoologia*, 22, 438–445.
- Ruiz-Guerra, B., López-Acosta, J. C., Zaldivar-Riverón, A. y Velázquez-Rosas, N. (2015). Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea) abundance and richness in four types of land use and preserved rain forest in southern Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 86, 164–171.
- Ruiz-Guerra, B., Velázquez-Rosas, N. y López-Acosta, J. C. (2014). Plant diversity in live fences and pastures, two examples from the Mexican humid tropics. *Environmental Management*, 54, 656–667.
- Saldaña-Vázquez, R. A. y Munguía-Rosas, M. A. (2013). Lunar phobia in bats and its ecological correlates: a meta-analysis. *Mammalian Biology*, 78, 216–219.
- Sánchez-Cordero, V., Botello, F., Flores-Martínez, J. J., Gómez-Rodríguez, R. A., Guevara, L., Gutiérrez-Granados, G. et al. (2014). Biodiversidad de Chordata (Mammalia) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85, 496–504.
- Tarquino-Carbonell, A. D. P., Gutiérrez-Díaz, K. A., Galindo-Espinosa, E. Y., Reinoso-Flórez, G., Solari, S. y Guerrero, R. (2015). Ectoparasites associated with bats in northeastern Tolima, Colombia. *Mastozoología Neotropical*, 22, 349–358.
- Tlapaya-Romero, L., Horváth, A., Gallina-Tessaro, S., Naranjo, E. J. y Gómez, B. (2015). Prevalencia y abundancia de moscas parásitas asociadas a una comunidad de murciélagos cavernícolas en La Trinitaria, Chiapas, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 86, 377–385.
- Vasconcelos, P. F., Falcão, L. A. D., Gracioli, G. y Borges, M. A. Z. (2016). Parasite-host interactions of bat flies (Diptera: Hippoboscoidea) in Brazilian tropical dry forests. *Parasitology Research*, 115, 367–377.
- Villegas-Guzmán, G. A., López-González, C. y Vargas, M. (2005). Ectoparasites associated to two species of *Corynorhinus* (Chiroptera: Vespertilionidae) from the Guanacevi mining region, Durango, Mexico. *Journal of Medical Entomology*, 42, 125–127.
- Wenzel, R. L. (1970). *A catalogue of the Diptera of the Americas, South of the United States*. São Paulo: Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo.
- Wenzel, R. L. (1976). The streblid batflies of Venezuela (Diptera: Streblidae). *Brigham Young University Science Bulletin, Biological Series*, 20, 1–177.
- Wenzel, R. L. y Peterson, B. V. (1987). Streblidae. *Manual of Nearctic Diptera*, 2, 1293–1301.
- Wenzel, R. L., Tipton, V. J. y Kiewlicz, A. (1966). *The streblid batflies of Panama (Diptera Calypterae: Streblidae)*. Chicago: Field Museum of Natural History.
- Whitaker, J. O. y Morales-Malacara, J. B. (2005). Ectoparasites and other associates (ectodytes) of mammals of Mexico. En V. Sánchez-Cordero y R. A. Medellín (Eds.), *Contribuciones mastozoológicas en homenaje a Bernardo Villa* (pp. 535–666). México D.F.: Instituto de Biología/ Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México/ Conabio.
- Whitaker, J. O., Ritzi, C. M. y Dick, C. W. (2009). Collecting and preserving bat ectoparasites for ecological study. En T. H. Kunz y S. Parsons (Eds.), *Ecological and behavioral methods for the study of bats*, 2 Ed. (pp. 806–827). Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Zarazúa-Carbajal, M., Saldaña-Vázquez, R. A., Sandoval-Ruiz, C. A., Stoner, K. E. y Benítez-Malvido, J. (2016). The specificity of host-bat fly interaction networks across vegetation and seasonal variation. *Parasitology Research*, 115, 4037–4044.