

## ARAÑAS (ARANEAE: ARANEOMORPHAE) ANTRÓPICAS DE MORELIA, MICHOACÁN, MÉXICO

Juan Maldonado-Carrizales, Ana Quijano-Ravell, Carlos Ernesto Guzmán-García  
y Javier Ponce-Saavedra✉

<sup>1</sup>Laboratorio de Entomología “Biol. Sócrates Cisneros Paz”. Facultad de Biología. UMSNH. Edificio B4 2º. Piso. Ciudad Universitaria, Morelia, Michoacán.

✉Autor de correspondencia: ponce.javier0691@gmail.com

**RESUMEN.** El trabajo se desarrolló en la ciudad de Morelia, Michoacán, México, en 12 puntos de muestreo ubicados en cuatro direcciones partiendo del centro de la ciudad, con tres puntos en cada dirección, orientados en los cuatro puntos cardinales. Se hicieron colectas diurnas en septiembre de 2016 y abril 2017, utilizando colecta directa en el interior y peridomicilio de las casas y 2 horas/persona como unidad de esfuerzo. Se recolectaron 635 organismos, pertenecientes a 20 familias, 29 géneros, seis especies y 29 morfoespecies. El 59.6 % de los ejemplares se recolectaron en el interior de las casas; sin embargo, el índice de diversidad no tuvo diferencia estadística significativa con el peridomicilio, pero sí hubo diferencia en la composición de especies y géneros dominantes. *Filistatinella domestica* Desales-Lara (Filistatidae) fue la más abundante en ambos sitios y también representa un nuevo registro para el estado de Michoacán. Las estimaciones de riqueza esperada muestran que se requiere de mayor esfuerzo de muestreo, aunque se tuvo una buena representación de la riqueza específica con alrededor del 65 % del número estimado por el modelo de Chao2

**Palabras clave:** Ecología, sinantropismo, diversidad

### Anthropic spiders (Araneae: Araneomorphae) of Morelia, Michoacán, México.

**ABSTRACT.** The work was made in Morelia, Michoacan, Mexico, city with 12 sampling points positioned into four directions starting from the downtown. Three points were located at each direction toward the four cardinal points. Diurnal samplings were made in September 2016 and April 2017 using direct collection inside and outside of the houses with 2 hours / person as effort unit. 635 organisms were collected belonging to 20 families, 29 genera, six species and 29 morphospecies. Inside the houses were collected 59.6% of the specimens; however, the diversity index did not have a significant statistical difference with the outside, but there was a difference in the composition of genera and species. Both sites had *Filistatinella domestica* Desales-Lara (Filistatidae) as the most abundant species and this species also represents a new record for the state of Michoacán. According to richness estimation more sampling effort is required; although our estimations represent a good representation of the richness of the spiders' community with around 65% of the richness estimated by the Chao2 model

**Keywords:** Ecology, sinantropism, diversity

## INTRODUCCIÓN

El orden Araneae, es uno de los grupos que han logrado establecerse con éxito a distintos ambientes y nichos ecológicos, desde los medios terrestres, hasta algunos dulceacuícolas e intermareales (Brusca y Brusca, 2005), excepto la Antártida, el mar abierto y el aire (Foelix, 2011). Algunos de los atributos que han contribuido a su éxito evolutivo son el empleo de veneno, la producción y uso de la seda, tiempo generacional breve, alta fecundidad, tamaño pequeño y amplia dispersión de las crías (Turnbull, 1973; Wise, 1993; Begon *et al.* 2005; Foelix, 2011).

Para Norteamérica, se han descrito más de 3,700 especies de arañas y para México se han identificado 66 familias pertenecientes a 534 géneros y 2,295 especies. Esto representa un 5% de las especies descritas a nivel mundial y un 74% de las especies registradas para Norteamérica y Norte de México (Corcuera y Jiménez, 2008; Francke, 2014; Ubick *et al.* 2017).

Aunque la urbanización constituya uno de los procesos más rápidos y de mayor importancia de cambio que el hombre realiza respecto al hábitat natural de las distintas especies (Terrandas *et al.* 2011), se puede considerar a las ciudades como un ecosistema nuevo abierto a la invasión y colonización de aquellas especies que logran llegar a ellas, utilizar los recursos disponibles y sobrevivir (Emlen, 1974). Las arañas se encuentran entre los organismos capaces de aprovechar los nuevos microhábitats disponibles dentro y alrededor de las casas en las zonas urbanizadas (Mourier y Sunesen, 1979), y con capacidad de establecerse en viviendas humanas.

En el Continente Americano se han realizado estudios de arañas que habitan en ambientes urbanizados, algunos países como Estados Unidos (Cutler, 1973; Guarisco 1999; Kaston 1983); en Brasil (Japyassú, 2002; Brescovit, 2002; Brasil *et al.*, 2005); Cuba (Armas, 2012) y por último en Chile (Taucare-Ríos *et al.* 2013) son algunos autores que han trabajado ésta área.

En México, es un tema de reciente estudio y han sido realizados por Jiménez (1998), quien registra para la ciudad de La Paz, Baja California Sur, 42 especies de arañas; Cupul-Magaña y Navarrete-Heredia (2008), quienes reportan 10 familias de arañas para viviendas de Puerto Vallarta, Jalisco; Durán Barrón *et al.* (2009) que citan 63 especies para casas de la ciudad de México; Desales-Lara *et al.* (2013) quienes registran 28 especies y 13 morfoespecies de 16 familias en la ciudad de Toluca; Salazar-Olivo y Solís-Rojas (2015) que identificaron 59 especies correspondientes a 29 familias de arañas en ciudad Victoria, Tamaulipas; Rodríguez-Rodríguez *et al.* (2015) que en la ciudad de Chilpancingo, Guerrero registran 63 morfoespecies, 49 géneros y 21 familias; Maldonado-Carrizales y Ponce-Saavedra (2017) y Quijano-Ravell y Ponce-Saavedra (2017) quienes solo trabajaron con la familia Salticidae, reportan siete especies y 15 morfoespecies dentro de 22 géneros para la ciudad de Morelia, Michoacán y seis géneros y un género no determinado de la tribu Dendryphantini (subfamilia Dendryphantinae) para Mérida, Yucatán, respectivamente y por último, Navidad-Arzate *et al.* (2017) identifican 12 familias, 9 géneros y 10 morfoespecies en dos parques del sur de la ciudad de México.

En este trabajo, se pretende incrementar el conocimiento sobre la diversidad de arañas asociadas al interior de las viviendas humanas, y en el área peridomiciliar en la Ciudad de Morelia, Michoacán, México.

## MATERIALES Y MÉTODO

**Área de estudio.** El trabajo se desarrolló en la ciudad de Morelia, Michoacán ubicada entre 19°42'0" N y 101°11'0" W, considerándose 12 puntos de muestreo distribuidos en dirección de los cuatro puntos cardinales partiendo del centro de la ciudad, con tres puntos de muestreo en cada dirección (Fig. 1). Los muestreos se realizaron durante los meses de septiembre del 2016 y abril del 2017, muestreando en cada ocasión viviendas diferentes dentro de la misma área establecida, semejando al muestreo realizado por Rodríguez-Rodríguez *et al.* (2015) en la ciudad de Chilpancingo, Guerrero, omitiendo el criterio de gradiente de urbanización usado por estos autores.

Se realizó colecta directa diurna en búsqueda activa a) dentro de las casas: sobre paredes de las viviendas, incluyendo rincones y objetos que pudieran representar un hábitat para las diferentes especies; b) en el peridomicilio (dependiendo de la vivienda) se colectó sobre los árboles, arbustos y en el suelo, rincones y objetos. Se utilizaron pequeños viales, pinzas, aspirador, pincel, apoyándose además del uso de lámpara de cabeza de luz blanca para iluminar sitios oscuros dentro de las viviendas. Cada área de la vivienda (interior y peridomicilio) se trabajó por espacio de 2 horas / persona (60 min / 2 personas).

Los organismos capturados fueron sacrificados en alcohol etílico al 75% y posteriormente transportados al Laboratorio de Entomología "Biol. Sócrates Cisneros Paz" de la Facultad de

Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), donde se identificaron hasta nivel de género y en el caso de las arañas más comunes, también de especie, con la ayuda de un microscopio estereoscópico Fisher Scientific™ Stereomaster™ y con las claves del manual de Ubick *et al.* (2017).

**Análisis de datos.** Se estimó la diversidad alfa utilizando el índice de Shannon ( $H'$ ), así como la dominancia utilizando el índice de Simpson ( $\lambda$ ). Se comparó la diversidad utilizando morfoespecie como unidad taxonómica, probándose la hipótesis de igualdad entre sitios mediante la prueba de T modificada por Hutcheson (Zar, 1996); la riqueza estimada mediante los índices no paramétricos Chao 2 y Bootstrap (Magurran, 2005); además del índice de rarefacción para descartar la influencia del tamaño de muestra en la riqueza observada y la curva de acumulación de especies obtenida. También se aplicó el índice de disimilitud de Bray-Curtis para determinar el nivel de diferencia entre los sitios estudiados (Magurran, 2005). Todos los análisis se realizaron en el programa Paleontological Statistics (PAST) v2.17c (Hammer *et al.* 2001).

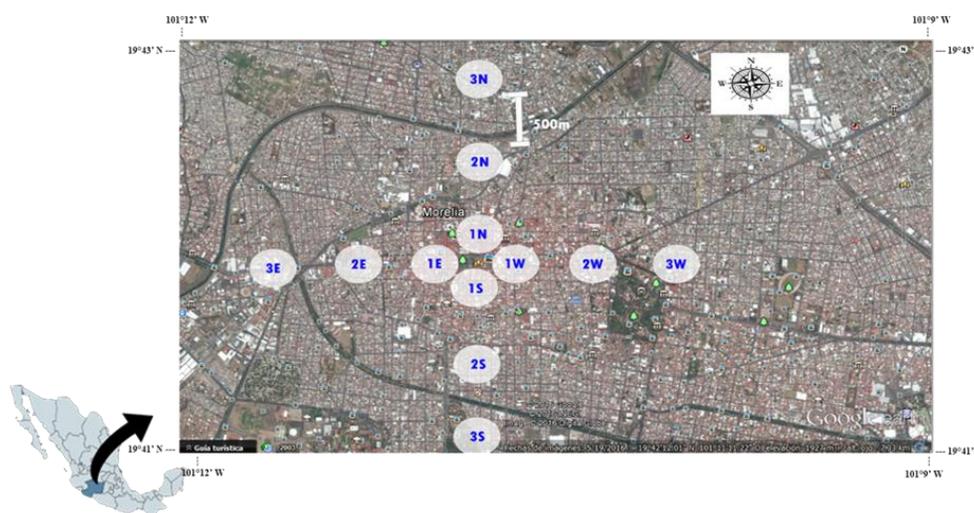


Figura 1. Localización del área de estudio (Elaborado con Google Earth®).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se recolectaron 635 organismos (51 ♂♂, 271 ♀♀ y 313 juveniles), correspondientes a 20 familias, 29 géneros, 6 especies y 29 morfoespecies (Cuadro 1). En el peridomicilio se colectaron 301 individuos pertenecientes a 24 especies, mientras que dentro del domicilio se colectaron 334 organismos pertenecientes a 30 especies. *Filistatinella domestica* Desales-Lara fue la especie más abundante tanto para el peridomicilio (23.58%) como para dentro del domicilio (21.25%) (Cuadro 1); la mayoría de los individuos de esta especie, fueron colectados entre pequeñas imperfecciones que se encontraban en las paredes de las viviendas, donde la luz era escasa como lo menciona Desales-Lara (2012).

El índice de Shannon-Wiener tanto dentro de los domicilios ( $H'=2.205$ ) como en el peridomicilio ( $H'=2.203$ ) fueron muy similares, lo que se corroboró con la prueba de  $t$  modificada por Hutcheson (Zar, 1996) al no encontrarse diferencia estadística significativa ( $t = 0.038$ ;  $p = 0.97$ ). De igual forma, los valores de dominancia de Simpson fueron parecidos, siendo ligeramente mayor en el peridomicilio ( $\lambda=0.84$ ) que en el interior ( $\lambda=0.81$ ).

En cuanto a la composición de las comunidades de arañas, en el nivel de familias, Diguetidae fue colectada en la zona intermedia (sitios 2N, 2S, 2E y 2W) mientras Plecteuridae y Zoropsidae se encontraron en una zona con menor tiempo de construcción (sitios 3N, 3S, 3E y 3W) y la

familia Pholcidae se encontró en los todos los sitios, dichas familias fueron colectadas sólo en el interior de los domicilios; lo que demuestra la capacidad de esta última familia a adaptarse a los ambientes urbanos; mientras que Oxyopidae y Segestridae fueron colectadas en la zona intermedia, Titanoecidae fue colectada en la zona con menor tiempo, Theridiosomatidae y Uloboridae comparten los sitios intermedios y de tiempo menor de construcción, estas familias fueron colectadas sólo en el peridomicilio, de estas dos últimas se demuestra su capacidad de adaptarse a ambientes urbanos, debido al material de construcción de las viviendas y la capacidad de esconderse en sitios pequeños. Se encontraron 14 géneros (48%) y 16 especies o morfoespecies (46%) comunes en ambas condiciones. Sólo se recolectaron en el exterior de los domicilios: *Theridiosoma* sp., *Titanoeca* sp., *Uloborus* sp., *Leucauge* sp., *Segestria* sp., *Peucetia viridans* Hentz y *Neoscona* sp., además de una especie no determinada de la familia Plectreuridae; mientras que *Liocranoides* sp., *Steatoda* sp.2, *Pachygnatha* sp., *Plexippus* sp., *Corythalia* sp., *Physocyclus globosus* Taczanowski, *Pholcus* sp., *Pholcophora* sp., *Kibramoa* sp., *Diguetia* sp., *Ocrepeira* sp., *Neoscona oaxacensis* Keyserling, *Araneus* sp., *Cyclosa* sp. y *Calymmaria* sp. sólo se capturaron dentro de los domicilios (Cuadro 1).

Varios géneros y especies encontradas en este trabajo ya habían sido registradas como antrópicas anteriormente; tal es el caso de *Cyclosa* (Araneidae) reportada para ambientes urbanos con jardín (Desales-Lara *et al.*, 2013), *Physocyclus globosus* y *Pholcophora*, *Psilochorus* (Pholcidae), han sido mencionados como capaces de adaptarse a ambientes urbanizados (Durán-Barrón *et al.* 2009; Desales-Lara *et al.* 2013; Salazar-Olivo y Solís-Rojas, 2015), y se encuentra por primera vez a *Pholcus* que probablemente también tiene la capacidad de adaptarse a condiciones del interior. *Dictyna*, *Oecobius* y *Scytodes* también han sido mencionados como antrópicos (Durán-Barrón *et al.* 2009; Salazar-Olivo y Solís-Rojas, 2015; Desales-Lara *et al.* 2013; Rodríguez-Rodríguez *et al.* 2015); sin embargo, se requiere la identificación específica para comprender mejor sus capacidades de adaptación a estos ambientes. Durán-Barrón *et al.* (2009) mencionan que *Neoscona oaxacensis* se encuentra asociada a viviendas.

De las familias Linyphiidae y Lycosidae, mencionadas por varios autores (Jiménez, 1998; Cupul-Magaña y Navarrete-Heredia, 2008; Durán Barrón *et al.* 200; Desales-Lara *et al.* 2013; Salazar-Olivo y Solís-Rojas, 2015 y Rodríguez-Rodríguez *et al.* 2015), solo se encontraron ejemplares juveniles, por lo que debe colectarse en otros meses del año para obtener ejemplares adultos y poder identificarles a especie. En México, zonas urbanas se han reportado algunas especies de la familia Salticidae como *Plexippus paykulli* Audouin (Durán-Barrón *et al.* 2009), *Corythalia* sp. (Quijano-Ravell y Ponce-Saavedra, 2017), sin embargo, Maldonado-Carrizales y Ponce-Saavedra (2017) mencionan que *Corythalia* aff. *barbipes* Mello-Leitão se encontró en ambientes no urbanos, por lo que se recomienda tomar con cuidado las asignaciones como “antrópico” que en el nivel de género se hagan. Theridiidae, tiene dos especies de importancia médica: *Latrodectus mactans* Fabricius y *Latrodectus geometricus* C. L. Koch reportadas como sinantrópicas en al menos cinco ciudades de la república mexicana (Durán-Barrón *et al.* 2009; Desales-Lara *et al.* 2013; Salazar-Olivo y Solís-Rojas, 2015; Rodríguez-Rodríguez *et al.* 2015; Durán-Barrón, 2017); ambas especies tuvieron una abundancia alta en este trabajo, aunque *L. geometricus* fue más abundante en ambas condiciones de colecta, indicando mayor capacidad de adaptación que *L. mactans*. *Steatoda* y *Tidarren* son géneros comunes en las recolectas urbanas (Durán-Barrón *et al.* 2009; Desales-Lara *et al.* 2013; Salazar-Olivo y Solís-Rojas, 2015; Rodríguez-Rodríguez *et al.* 2015). Se reporta el género *Uloborus* con una especie no determinada; que deberá ser identificada para corroborar si se trata de *Uloborus americanus* mencionada por Salazar-Olivo y Solís-Rojas (2015).

El análisis de Bray-Curtis muestra que la diferencia entre ambos sitios es alta (60.47%), de igual forma el índice de Sørensen-Dice (55%) lo refleja, evidenciando el efecto de coleccionar en el interior y exterior de los domicilios, con composiciones taxonómicas distintas.

**Cuadro 1.** Abundancia relativa de especies y morfoespecies al interior y peridomicilio de las casas habitación muestreadas en Morelia, Michoacán, en las épocas de colecta.

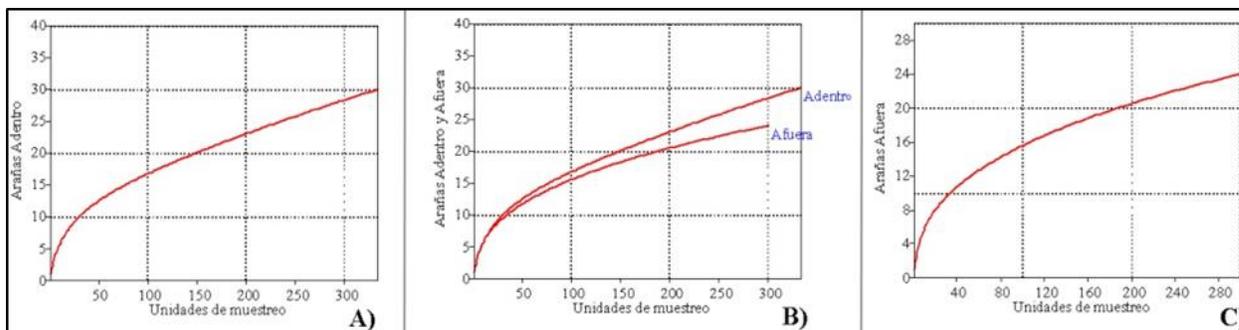
Familia	Género y especie	Abundancia Relativa	
		Peridomicilio	Dentro
Araneidae	*N.D.	0.33%	0.60%
	<i>Araneus</i> sp.	0	0.30%
	<i>Cyclosa</i> sp.	0	0.30%
	<i>Neoscona oaxacensis</i>	0	0.30%
	<i>Neoscona</i> sp.	0.66%	0
	<i>Ocrepeira</i> sp.	0	0.30%
Cybaeidae	<i>Calymmaria</i> sp.	0	0.30%
Dictynidae	<i>Dictyna</i> sp.	0.66%	0.60%
Diguetidae	<i>Diguetia</i> sp.	0	0.30%
Filistatidae	<i>Filistatinella domestica</i>	<b>23.59%</b>	<b>37.72%</b>
Linyphiidae	*N.D.	0.33%	0.30%
Lycosidae	*N.D.	0.33%	0.30%
Oecobiidae	<i>Oecobius</i> sp.	23.26%	14.97%
Oxyopidae	<i>Peucetia viridans</i>	0.33%	0
Pholcidae	<i>Pholcophora</i> sp.	0	0.60%
	<i>Pholcus</i> sp.	0	0.30%
	<i>Physocyclus globosus</i>	0	0.90%
	<i>Physocyclus</i> sp.	0.33%	9.88%
	<i>Psilochorus</i> sp.	1.66%	5.09%
	<i>Kibramoa</i> sp.	0	0.30%
Plectreuridae	<i>Corythalia</i> sp.	0	0.30%
Salticidae	*N.D.	1.66%	0
	<i>Plexippus</i> sp.	0	0.30%
	<i>Scytodes</i> sp.1	7.31%	3.29%
Scytodidae	<i>Scytodes</i> sp.2	7.31%	2.40%
	<i>Segestria</i> sp.	0.33%	0
Segestriidae	<i>Leucauge</i> sp.	0.66%	0
Tetragnathidae	*N.D.	0.33%	0
	<i>Pachygnatha</i> sp.	0	0.30%
	<i>Latrodectus geometricus</i>	17.97%	3.58%
	<i>Latrodectus mactans</i>	3.99%	5.69%
	*N.D.	0.66%	0.30%
	<i>Steatoda</i> sp.1	4.98%	8.08%
Theridiidae	<i>Steatoda</i> sp.2	0	1.80%
	<i>Tidarren</i> sp.	0.33%	0.30%
	<i>Theridiosoma</i> sp.	1.33%	0
	<i>Titanoeca</i> sp.	0.33%	0
Titanoecidae	<i>Uloborus</i> sp.	1.33%	0
Uloboridae	<i>Liocranoides</i> sp.	0	0.30%
Zoropsidae			

\*No Determinado

La falta de diferencia estadística en la diversidad medida con el índice de Shannon-Wiener y el nivel de disimilitud entre el interior y exterior de las casas, supone comunidades con estructuras similares con composiciones distintas, producto del tiempo de colonización que se tiene en las casas muestreadas, ya que son construcciones cercanas al centro histórico de la ciudad y por tanto con muchos años de construidas.

Las estimaciones de riqueza con Chao 2 y Bootstrap muestran que tanto para el peridomicilio como en el interior de las casas habitación el esfuerzo de captura debe incrementarse, ya que en el peridomicilio con la estimación de Chao2 se recolectó el 65% de la riqueza esperada; mientras

que del valor de riqueza estimada con Bootstrap fue del 53%. Los valores para el interior del domicilio fueron más altos con el 81% de lo estimado por Chao2 y 67% de la estimación con Bootstrap. La necesidad de incrementar el esfuerzo de muestreo también se aprecia en las curvas de rarefacción (Fig. 2).



**Figura 2.** Curva de acumulación de especies para (A) dentro de los domicilios; (B) peridomicilio e interior de los domicilios y (C) peridomicilio de los domicilios.

## CONCLUSIONES

En casas habitación que tienen muchos años de haber sido construidas, es de esperarse una comunidad de arañas distinta en el interior con respecto al peridomicilio, aunque la diversidad no muestre diferencia estadística, producto de la estabilización de ambas comunidades por efecto del tiempo transcurrido desde la colonización de las construcciones.

Se registran por primera vez 19 familias que se adicionan a Salticidae como sinantrópicas para el estado de Michoacán.

Se registran para Morelia, las especies *Latrodectus geometricus* C. L. Koch y *Latrodectus mactans* Fabricius, aumentando a seis las ciudades con presencia de arañas de importancia médica en casas habitación de zonas urbanas y *Filistatinella domestica* Desales-Lara (Filistatidae) representa un primer registro para el Estado de Michoacán.

## AGRADECIMIENTOS

A la Red Temática: Biología, Manejo y Conservación de Fauna Nativa en Ambientes Antropizados (REFAMA) por el apoyo para realizar las colectas. A Gabriela López-Piña y Alfredo Aminadab Mojica-Mariano, por el apoyo en la colecta de los organismos.

## LITERATURA CITADA

- Armas, L. F. 2012. Arácnidos sinantrópicos de Cuba (Arachnida excepto Acari). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, 50: 513-516.
- Begon M., C. R. Townsend y J. L. Harper. 2005. *Ecology from individuals to ecosystems*. 4th Ed. Blackwell Publishing. 750 pp.
- Brasil, T. K., L. M. Almeida-Silva, C. M. Pinto-Leite, R.M. Lira-Da-Silva, M. C. L. Peres y A. D. Brescovit. 2005. Aranhas sinantrópicas de três bairros da cidade de Salvador, Bahia, Brazil (Arachnida, Araneae). *Biota Neotropica*, Núm. especial 5; 1A.
- Brescovit, A.D. 2002. Aranhas, espécies sinantrópicas, acidentes e controle. *Astral. Saúde Ambiental*, 49: 24-27.
- Brusca, R. C., y Brusca, G. J. 2005. *Invertebrados* (2a ed.). (F. Pardos Martínez, Ed., J. Benito Salido, I. F. Bernaldo de Quiroz, J. B. Jesús Lindon, & F. Pardos Martínez, Trads.) España: McGraw-Hill Interamericana.
- Corcuera P y Jiménez ML. 2008. Las arañas de México. *Ciencia*. Enero-Marzo: 58-63 pp.
- Cupul-Magaña, F. G. y J. L. Navarrete-Heredia. 2008. Artropodofauna de las Viviendas de Puerto Vallarta, Jalisco, México. *Ecología Aplicada*, 7(1-2): 187-190.

- Cutler, B. 1973. Synanthropic spiders Araneae of the Twin Cities area. *Journal of the Minnesota Academy of Science*, 39: 38- 39.
- Desales-Lara, M. A. 2012. Descripción de una Nueva especie del género *Filistatinella* Gertsch & Ivie, 1936 (Araneae: Filistatidae) de Toluca, México. *Revista Ibérica de Aracnología*, nº 21 (31/12/2012): 51–55.
- Desales-Lara, M. A., Francke, O. F. y P. Sánchez-Nava. 2013. Diversidad de arañas (Arachnida: Araneae) en hábitats antropogénicos. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 84: 291–305.
- Durán-Barrón, C. G., Francke, O. F. y T. M. Pérez-Ortiz. 2009. Diversidad de arañas (Arachnida: Araneae) asociadas con viviendas de la ciudad de México (Zona Metropolitana). *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 80: 55–69.
- Durán-Barrón, C. G. 2017. Panorama actual de la fauna de arañas sinantrópicas en México. Memorias del III Congreso Nacional de Fauna Nativa en Ambientes Antropizados de la Red Temática: Biología, Manejo y Conservación de Fauna Nativa en Ambientes Antropizados (REFAMA). Libro de Resúmenes pág. 5.
- Emlen, J. T. 1974. An urban bird community in Tucson, Arizona: Derivation, structure, regulation. *Condor*, 76: 184–197.
- Foelix, R. F. 2011. *Biology of Spiders*. 3<sup>rd</sup> edition. New York: Oxford University Press.
- Francke, O. F. 2014. Biodiversidad de Arthropoda (Chelicerata: Arachnida ex Acari) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, Supl. 85: S408-S418, 2014.
- Guarisco, H. 1999. House spiders of Kansas. *The Journal of Arachnology*, 27(1): 217-221.
- Hammer, Ø., Harper, A. D., & Ryan, D. P. 2001. Past: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*, 4(1), 9.
- Japyassu, F. H. 2002. Biodiversidade araneológica: A urbanização afeta a riqueza de espécies?. *Saúde Ambiental*, 49: 24-25.
- Jiménez, M. L. 1998. Aracnofauna asociada a las viviendas de la ciudad de La Paz, B. C. S., México. *Folia Entomológica Mexicana*, 102: 1–10
- Kaston, B. J. 1983. Synanthropic spiders. In *Urban entomology: interdisciplinary perspectives*, G. W. Frankie y C. S. Koehler (eds.). Praeger. Nueva York. 221-245 pp.
- Magurran, A. E. 2005. *Measuring Biological Diversity*. Oxford: Blackwell Science. UK. 256 pp
- Maldonado-Carrizales, J. y J. Ponce-Saavedra. 2017. Arañas Saltarinas (Araneae: Salticidae) en dos sitios contrastantes en grado de antropización en Morelia Michoacán, México. *Entomología mexicana*, 4: 597–603 (2017).
- Mourier, H. O. W. y E. Sunesen. 1979. *Guía de los animales parásitos de nuestras casas*. Omega, Barcelona. 224 pp.
- Navidad-Arzate, G., N. A. Camacho-García, M. A. Desales-Lara y P. Corcuera. 2017. Las arañas de dos parques del sur de la Ciudad de México. Memorias del III Congreso Nacional de Fauna Nativa en Ambientes Antropizados de la Red Temática: Biología, Manejo y Conservación de Fauna Nativa en Ambientes Antropizados (REFAMA). Libro de Resúmenes pág. 6.
- Quijano-Ravell, A. y J. Ponce-Saavedra. 2017. Géneros de salticidos urbanos (Araneae: Salticidae) de Ciudad Caucel, Comisaría de Mérida, Yucatán, México. *Entomología mexicana*, 4: 604–609 (2017).
- Rodríguez-Rodríguez, S. E., Solís-Catalán, K. P. and A. Valdez-Mondragón. 2015. Diversity and seasonal abundance of anthropogenic spiders (Arachnida: Araneae) in different urban zones of the city of Chilpancingo, Guerrero, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 86: 962–971.
- Salazar-Olivo, C. A. y C. Solís-Rojas. 2015. Araneofauna Urbana (Arachnida: Araneae) de Ciudad Victoria, Tamaulipas, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n. s.), 31(1): 55–66.
- Taucare-Ríos, A., A. D. Brescovit y M. Canals. 2013. “Synanthropic spiders (Arachnida: Araneae) from Chile. *Revista Ibérica de Aracnología*, nº 23: 49-56.
- Terradas J., T. Franquesa, M Parés y L. Chaparo. 2011. Ecología urbana. *Investigación y ciencia*. Noviembre 2011 No. 422.
- Turnbull A. L. 1973. Ecology of the True Spiders (Araneomorphae). *Annual Review of Entomology*. Vol. 18: 305-348.
- Ubick, D., Paquin, P., Cushing, P. E., & Roth, V. 2017. *Spiders of North America: an identification manual*. 2<sup>nd</sup> Edition. American Arachnological Society. Keene, New Hampshire, USA.
- Valdez-Mondragón, A. 2013. Morphological phylogenetic analysis of the spider genus *Physocyclus* (Araneae: Pholcidae). *Journal of Arachnology*, 41(2):184-196.
- Wise D. H. 1993. *Spiders in Ecological Webs*. Cambridge University Press.
- Zar, J. H. 1996. *Biostatistical Analysis*. (3<sup>rd</sup> ed.). USA: Prentice Hall.