

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/337951677>

2019 Cupul-Magaña, Lucio-Palacio y Bueno-Villegas Estudio Estado SLP Ciempies

Chapter · December 2019

CITATIONS

0

READS

58

3 authors, including:



César Raziel Lucio Palacio

El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal

40 PUBLICATIONS 99 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Julian Bueno-Villegas

Autonomous University of Hidalgo

53 PUBLICATIONS 311 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Myriatrix - The Fellegship of the Rings [View project](#)



Fauna in bromeliads species [View project](#)

La biodiversidad en
San Luis Potosí
Estudio de Estado



Volumen II

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

La biodiversidad en San Luis Potosí

Estudio de Estado



Volumen II



CONABIO
COMISIÓN NACIONAL PARA
EL CONOCIMIENTO Y USO
DE LA BIODIVERSIDAD



SECRETARÍA DE
ECOLOGÍA Y GESTIÓN
AMBIENTAL

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

Primera edición, 2019

Versión digital

OBRA COMPLETA: ISBN 978-607-8570-30-0

VOLUMEN II: ISBN 978-607-8570-32-4

Coordinación y seguimiento general:

Andrea Cruz Angón¹

Jorge Cruz Medina¹

Erika Daniela Melgarejo¹

Guillermo Martínez de la Vega²

Joel David Flores Rivas³

Víctor Saúl Murillo Rodríguez⁴

Corrección de estilo:

Martha Alicia Salazar/sulazul

Jorge Cruz Medina

Diseño y formación:

Víctor M. Santos Gally

Cuidado de la edición:

Martha Alicia Salazar

Jorge Cruz Medina

Diana López Higareda

Karla Carolina Nájera Cordero

Erika Daniela Melgarejo

Cartografía:

Kioshy Yasuo Ochoa Kato

D.R. © 2019 Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad Liga Periférico-Insurgentes Sur 4903 Parques del Pedregal, Tlalpan, C.P. 14010, Ciudad de México, <http://www.conabio.gob.mx>.

¹Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad; ²Universidad Autónoma de San Luis Potosí; ³Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica; ⁴Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental.

Salvo en aquellas contribuciones que reflejan el trabajo y quehacer de las instituciones y organizaciones participantes, el contenido de las contribuciones es de exclusiva responsabilidad de los autores.

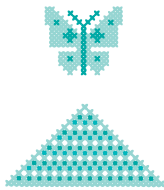
Impreso en México/Printed in Mexico

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

Índice



- 5 Mensaje
- 9 Presentación
- 11 Introducción



Diversidad de ecosistemas

- 17 Resumen ejecutivo
- 21 Bosque de niebla
- 27 Bosque templado (piñonar, encinar y pinar)
- 31 Bosque tropical
- 37 Matorral desértico micrófilo
- 41 Matorral desértico rosetófilo
- 47 Matorral crasicaule
- 55 Matorral submontano
- 59 Mezquital extradesértico
- 63 Chaparral o encinares arbustivos
- 67 Pastizal o zacatal
- 73 Biodiversidad del humedal Media Luna



Diversidad de especies

- 83 Resumen ejecutivo
- 87 Hongos
- 92 **EC:** Macrohongos de la Huasteca potosina
- 95 El herbario Isidro Palacios y su colección botánica
- 99 Gimnospermas
- 108 **EC:** El chamal (*Dioon edule*)
- 111 Angiospermas
- 122 **EC:** Cactáceas en categoría de riesgo
- 126 **EC:** ¿Cómo responden las plantas de nopal (*Opuntia*) a los factores ambientales?
Avances en el estudio de sus genes
- 130 **EC:** Encinos
- 139 Flora en zonas urbanas
- 145 Historia de la zoología en el estado (1815-2015)
- 155 Colecciones biológicas
- 161 Rotíferos
- 165 Artrópodos
- 173 Arácnidos
- 181 Ciempiés (clase Chilopoda)

- 187 Libélulas (Insecta: Odonata)
- 193 Los escarabajos de la familia Staphylinidae (Coleoptera)
- 197 Mariposas diurnas (Insecta: Lepidoptera)
- 203 Himenópteros
- 208 **EC:** Avispas parasitoides (orden: Hymenoptera)
- 212 **EC:** Aspectos ecológicos de la hormiga *Pogonomyrmex desertorum* en la parte norte de Vanegas
- 215 Peces
- 227 Anfibios
- 233 Reptiles
- 238 **EC:** Situación del cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*)
- 243 Aves
- 258 **EC:** Monitoreo de águila real en el Altiplano potosino
- 261 Mamíferos
- 270 **EC:** Diversidad e importancia de los murciélagos en la regeneración de la vegetación natural de la Huasteca potosina
- 274 **EC:** Murciélago hematófago o vampiro (*Desmodus rotundus*)
- 280 **EC:** Perrito llanero mexicano (*Cynomys mexicanus*) en la colonia El Manantial, norte de San Luis Potosí
- 283 Fauna cavernícola en la región de la Sierra Madre Oriental
- 291 Autores

Ciempíes (clase Chilopoda)

• Fabio Germán Cupul Magaña • César Raziel Lucio Palacio • Julián Bueno Villegas



Los miriápodos incluyen cuatro grupos de animales conocidos comúnmente como milpiés (Diplopoda), ciempiés de jardín (Symphyla), paurópodos (Pauropoda) y ciempiés (Chilopoda). La primera descripción de un ciempiés para el país (*Lithobius mexicanus*; Veracruz) fue realizada dentro de un artículo publicado en 1839 sobre nuevos insectos descubiertos en México (Cupul-Magaña 2010a). La clase Chilopoda, conocida como ciempiés quilópodos, incluye animales de cuerpo blando y comprimido dorsoventralmente, cuya talla varía entre uno a 10 cm, aunque existen especies tropicales que alcanzan los 26 cm.

El cuerpo está segmentado y diferenciado en cabeza y tronco. En cada segmento se observa un par de patas, cuyo número varía de acuerdo con la especie: fluctúan de 15 a 191 pares a lo largo de todo el cuerpo, es decir, de 30 a 382 patas (algunas especies nacen con un número definitivo de extremidades y segmentos y otras los incrementan a lo largo de su desarrollo hasta alcanzar un número final en la adultez). El primer par de patas está modificado a manera de colmillos, llamados forcípulas, a través de los cuales inyectan veneno a sus presas (figura 1; Lewis 1981).

Diversidad

La clase Chilopoda está representada a nivel mundial por cerca de 3 300 especies que pueblan la Tierra desde hace 420 millones de años y pertenecen

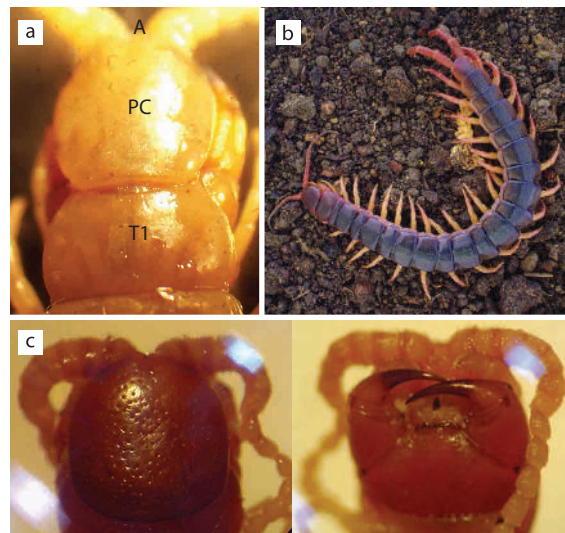


Figura 1. Tres especies de ciempiés con distribución en la entidad. a) Vista dorsal de la cabeza de *Arthrorhabdus pygmaeus* (A: antenas, PC: placa cefálica, T1: terguito 1 o primer segmento corporal), b) *Scolopendra viridis*, c) vista dorsal (izquierda) y ventral (derecha, se observan las forcípulas o colmillos) de la cabeza de *Scolopocryptops mexicanus*. Fotos: Fabio Cupul.

a cinco órdenes: Scutigermorpha, Lithobiomorpha, Craterostigmomorpha, Scolopendromorpha y Geophilomorpha (Edgecombe y Giribet 2007).

Hasta el momento, en el territorio nacional se han registrado 181 especies de ciempiés incluidas en cuatro órdenes y 16 familias (Cupul-Magaña 2009, 2010b, 2012, 2013): Scutigermorpha (Psellioididae y Scutigeridae), Lithobiomorpha (Lithobiidae y Henicopidae), Scolopendromorpha (Scolopendridae,

Cupul-Magaña, F.G., C.R. Lucio-Palacio y J. Bueno-Villegas. 2019. Ciempiés (clase Chilopoda). En: *La biodiversidad en San Luis Potosí. Estudio de Estado*. Vol. II. CONABIO, México, pp. 181-185.

Cryptopidae y Scolopocryptopidae) y Geophilomorpha (Neogeophilidae, Eriphantidae, Oryidae, Linotaeniidae, Geophilidae, Ballophilidae, Mecistocephalidae, Schendylidae e Himantariidae). A pesar de esta diversidad, el conocimiento sobre su ecología y distribución es limitado (Cupul-Magaña 2009, 2010a); solo dos investigadores mexicanos trabajan activamente con estos artrópodos.

Para San Luis Potosí se han registrado 16 especies de ciempiés incluidas en tres órdenes, seis familias y 11 géneros (cuadro 1 y apéndice 37).

Endemismos

Solo *Newportia sabina* es endémica del estado. Del resto, siete son endémicas de México, mas no exclusivas del estado: *Newportia atoyaca* (se localiza en Nuevo León, Oaxaca, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz), *N. morela* (recolectada en Morelos, San Luis Potosí y Tamaulipas), *N. oreina* (de

Hidalgo, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz), *Neogeophilus primus* (se distribuye en Morelos, Oaxaca, San Luis Potosí y Tabasco), *Chomatophilus aphanistes* (está presente en Oaxaca, San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz), *C. smithi* (se encuentra en Nuevo León, Querétaro, San Luis Potosí y Tamaulipas) y *Pygnona pujola* (en Nuevo León y San Luis Potosí). El resto de las especies se distribuye hacia los Estados Unidos o Centroamérica (cuadro 1).

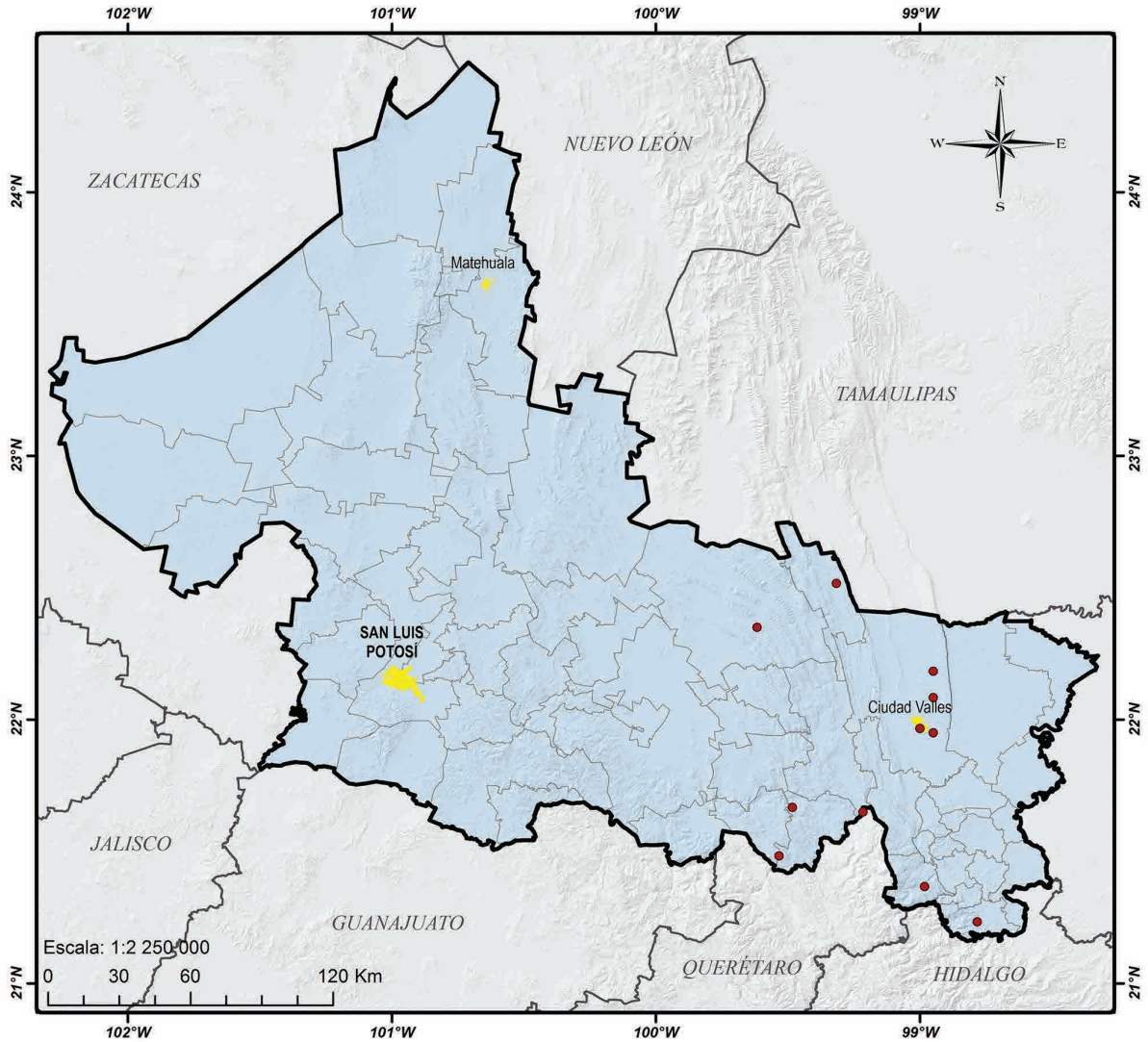
Distribución

El grupo Chilopoda ha sido registrado en las localidades Ciudad del Maíz, Ciudad Valles, Cueva (Gruta) de Los Sabinos, Ojo Caliente (municipio Santa María del Río), El Naranjo, El Pujal (municipio Ciudad Valles), el Sótano de Yerbániz, 40 km al oeste de Landa de Matamoros, Santa Catarina, Tamazunchale y Xilitla (cuadro 1, figura 2).

Cuadro 1. Listado de especies de ciempiés presentes en la entidad.

Familia	Nombre científico	Endémica de México	Localidad de colecta	Coordenadas
Orden Scutigermorpha				
Scutigeridae	<i>Dendrothereua lincei</i>	No	Xilitla	21° 22' N 98° 59' O
	<i>Sphendononema guildingii</i>	No	Cueva Los Sabinos	22° 05' N 98° 57' O
Orden Scolopendromorpha				
Scolopendridae	<i>Arthrorhabdus pygmaeus</i>	No	Ciudad Valles	21° 58' N 99° 00' O
	<i>Scolopendra viridis</i>	No	Ojo Caliente	21° 39' N 99° 13' O
Scolopocryptopidae	<i>Newportia atoyaca</i>	Sí	40 km al oeste de Landa de Matamoros	21° 29' N 99° 32' O
	<i>Newportia morela</i>	Sí	Ciudad del Maíz	22° 21' N 99° 37' O
	<i>Newportia oreina</i>	Sí	Tamazunchale	21° 14' N 98° 47' O
	<i>Newportia sabina</i>	Sí *	Cueva Los Sabinos Sótano de Yerbániz	22° 05' N 98° 57' O 22° 11' N 98° 57' O
	<i>Scolopocryptops mexicanus</i> (= <i>Scolopocryptops ferrugineus</i>)	No	Ciudad Valles	21° 58' N 99° 00' O
Orden Geophilomorpha				
Neogeophilidae	<i>Neogeophilus primus</i>	Sí	Santa Catarina	21° 40' N 99° 29' O
	<i>Neogeophilus silvestri</i>	No	El Naranjo	22° 31' N 99° 19' O
Geophilidae	<i>Chomatophilus aphanistes</i>	Sí	Ciudad del Maíz	22° 21' N 99° 37' O
	<i>Chomatophilus smithi</i>	Sí	Ciudad del Maíz	22° 21' N 99° 37' O
	<i>Polycricus godmani</i>	No	El Pujal	21° 57' N 98° 57' O
	<i>Pygnona pujola</i>	Sí	El Pujal	21° 57' N 98° 57' O
Himantariidae	<i>Chomatobius mexicanus</i>	No	El Naranjo	22° 31' N 99° 19' O
Total	6	16	8	

*Endémica del estado. Fuente: Chamberlin 1943, Crabill 1968a, b, 1969, Foddai *et al.* 2000, Shelley 2002, Cupul-Magaña 2007, 2010a, 2013.



SIMBOLOGÍA

- San Luis Potosí
- Límites estatales
- Límites municipales
- Localidades principales
- Localidades de colecta

Figura 2. Localidades de recolecta de ciempiés en el estado. Fuente: Chamberlin 1943, Crabill 1968a, b, 1969, Foddai *et al.* 2000, Shelley 2002, Chagas-Júnior y Shelley 2003, Cupul-Magaña 2007, 2010a, 2013.

Importancia ecológica, económica y cultural

De manera general, los miriápodos forman parte importante de la dieta de mamíferos terrestres, aves y hasta serpientes (Leopold y McCabe 1957, Sana-bria *et al.* 1995, Taylor 2001, Cantú-Salazar *et al.* 2005, Cupul-Magaña 2010c). Los ciempiés son depredadores por excelencia que forman parte importante de la fauna del suelo de desiertos, selvas y bosques de las regiones tropicales y subtropicales del planeta (Lewis 1981). En México se tienen estudios que los incluyen como una fracción significativa de la fauna del suelo y la hojarasca del ecosistema de bosque seco (Palacios-Vargas *et al.* 2007). Igualmente, son importantes en salud pública porque tienen la capacidad de infligir con las forcípulas mordeduras venenosas a las personas (Shelley 2002). Sin embargo, en el país no hay registros sobre complicaciones en la salud o deceso de las víctimas.

Las toxinas del veneno de los ciempiés no han sido extensamente analizadas. No obstante, algunos estudios indican que tienen la capacidad de afectar las membranas de células nerviosas y musculares (Gutiérrez *et al.* 2003). A partir de este conocimiento es posible desarrollar productos farmacéuticos inyectables que permitan la fácil dispersión de un medicamento en el cuerpo humano para calmar dolores o combatir tumores (Muñoz-Andrade *et al.* 2005, Muñoz-Andrade 2006). En México se realizan investigaciones encaminadas a lograr estas metas.

Por otra parte, *S. viridis* ha sido sujeto de estudio en investigaciones sobre las relaciones evolutivas de los miriápodos (cómo han cambiado y con cuáles otros animales están emparentados) a lo largo de millones de años de existencia en el planeta (Cupul-Magaña 2007).

Situación y estado de conservación

No se dispone de suficiente información para realizar una evaluación del estado de conservación del grupo, por lo que puede ser definido como incierto.

Amenazas para su conservación

La actividad agrícola, con la consecuente destrucción del hábitat, es una práctica que potencialmente

puede mermar a las poblaciones de ciempiés. En estudios realizados en Kenia se ha observado que la densidad de Chilopoda es baja en tierras arables, en comparación con registros altos en bosques bien conservados (Karanja *et al.* 2009). Es posible que la densidad de individuos de este grupo sea menor en ecosistemas modificados, porque las prácticas de manejo que se llevan a cabo en ellos resultan en la destrucción de sus hábitats de anidación, modificación del microclima del suelo, remoción de sustrato, así como baja diversidad y densidad de fuentes de alimento (Karanja *et al.* 2009).

En San Luis Potosí esto es crítico, ya que anualmente se pierden alrededor de 4 mil hectáreas por procesos de deforestación atribuidos al crecimiento de la frontera agrícola y al incremento del desarrollo urbano (Céspedes-Flores y Moreno-Sánchez 2010); sin embargo, el panorama no es del todo gris ya que el estado es uno de los que presentan mayor recuperación del recurso forestal a nivel nacional, con más de 7 mil hectáreas anuales (Céspedes-Flores y Moreno-Sánchez 2010).

Acciones de conservación

La carencia de información sobre los ciempiés de San Luis Potosí hace necesario iniciar estudios para evaluar su diversidad y abundancia, así como para conocer el papel que juegan dentro de los ecosistemas del estado. Además, los ciempiés (junto con los milpiés y escorpiones) son componentes útiles al momento de evaluar la diversidad de una región, en virtud de que son longevos, de relativa baja movilidad, están representados por un amplio intervalo de tamaños y llegan a ser determinados por expertos hasta nivel de especie. Estos atributos contribuyen a que se les consideren como indicadores de la diversidad de invertebrados no voladores del suelo (Druce *et al.* 2004). Asimismo, la composición de la macrofauna del suelo puede ser indicador de la salud de este ambiente (Bautista *et al.* 2009).

Finalmente, el conocimiento total de la diversidad de ciempiés en San Luis Potosí puede llevar al descubrimiento de especies con venenos para la elaboración de fármacos de utilidad para aliviar enfermedades en los humanos, así como del claro entendimiento de su papel como promotores de la fertilidad de suelos agrícolas y forestales.

Referencias

- Bautista, F., C. Díaz-Castelazo y M. García-Robles. 2009. Changes in soil macrofauna in agroecosystems derived from low deciduous tropical forest on leptosols from karstic zones. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 10:185-197.
- Cantú-Salazar, L., M.G. Hidalgo-Mihart, C.A. López-González y A. González-Romero. 2005. Diet and food resource use by pygmy skunk (*Spilogale pygmaea*) in the tropical dry forest of Chamela, Mexico. *Journal of Zoology* 267:283-289.
- Céspedes-Flores, S.E. y E. Moreno-Sánchez. 2010. Estimación del valor de la pérdida de recurso forestal y su relación con la reforestación en las entidades federativas de México. *Investigación Ambiental* 2(2):5-13.
- Chagas-Júnior, A. y R.M. Shelley. 2003. The centipede genus *Newportia* Gervais, 1847, in Mexico: description of a new troglomorphic species; redescription of *N. Sabina* Chamberlin, 1942; revival of *N. azteca* Humbert & Saussure, 1869; and a summary of the fauna (Scolopendromorpha: Scolopocryptopidae: Newportiinae). *Zootaxa* 379:1-20.
- Chamberlin, R.V. 1943. On Mexican centipedes. *Bulletin of the University of Utah* 33(6):1-55.
- Crabill, R.E. 1968a. On the true identity of *Chomatophilus* with description of a new species, and with key and catalogue of all sagonid genera. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 70(4):323-331.
- . 1968b. Concerning the true identities of *Gosiphilus* and *Chomatobius*, with redescription of the latter's type-species (Chilopoda: Geophilomorpha: Himantariidae). *Entomological News* 79:108-112.
- . 1969. Revisionary conspectus of Neogeophilidae with thoughts on a phylogeny. *Entomological News* 80:38-43.
- Cupul-Magaña, F.G. 2007. *Scolopendra viridis* Say, 1821 Chilopoda: Scolopendromorpha: Scolopendridae. *Dugesiana* 14(2):53-57.
- . 2009. Lista nominal de especies de ciempiés (Chilopoda) para México. *BIOCYT* 2(6):48-54.
- . 2010a. An annotated list of the centipedes (Chilopoda) in the National Collection of Arachnids, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. *Insecta Mundi* 125:1-10.
- . 2010b. Adenda a la lista nominal de especies de ciempiés (Chilopoda) para México. *BIOCYT* 3(11):176-180.
- . 2010c. El ciempiés: un bicho que se parece al borde de un petate viejo. *Biodiversitas* 88:8-11.
- . 2012. Inclusión de *Scolopocryptops ferrugineus* (Linnaeus, 1767) (Scolopendromorpha: Scolopocryptopidae: Scolopocryptopinae) en la lista nominal de especies de ciempiés (Chilopoda) para México y características básicas para la determinación de las especies del género *Scolopocryptops* para el país. En: *Memorias del XIV Simposio de Zoología, Homenaje al Dr. José Guadalupe Palacios Vargas*. Universidad de Guadalajara, Zapopan.
- . 2013. La diversidad de los ciempiés (Chilopoda) de México. *Dugesiana* 20(1):17-41.
- Druce, D., M. Hamer y R. Slotow. 2004. Sampling strategies for millipedes (Diplopoda), centipedes (Chilopoda) and scorpions (Scorpionida) in savanna habitats. *African Zoology* 39(2):293-304.
- Edgecombe, G.E. y G. Giribet. 2007. Evolutionary biology of centipedes. *Annual Review of Entomology* 52:151-170.
- Foddai, D., L.A. Pereira y A. Minelli. 2000. A catalogue of the geophilomorph centipedes (Chilopoda) from Central and South America including Mexico. *Amazoniana* 16(1/2):59-185.
- Gutiérrez, M.C., C. Abarca y L.D. Possani. 2003. A toxic fraction from *Scolopendra* venom increases the basal release of neurotransmitters in the ventral ganglia of crustaceans. *Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Toxicology and Pharmacology* 135(2):205-214.
- Karanja, N.K., F.O. Ayuke, E.M. Muya et al. 2009. Soil macrofauna community structure across land use systems of Taita, Kenya. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 11:385-396.
- Leopold, A.S. y R.A. McCabe. 1957. Natural history of the Montezuma quail in Mexico. *The Condor* 59(1):3-26.
- Lewis, J.G.E. 1981. *The biology of centipedes*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Muñoz-Andrade, B. 2006. *Purificación y caracterización de la proteína responsable de la actividad hialuronidasa presente en el veneno del ciempiés (Scolopendra viridis Say, 1821)*. Tesis de maestría en biotecnología. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca.
- Muñoz-Andrade, B., L. Valladares-Cisneros y M.C. Gutiérrez-Villafuerte. 2005. Aislamiento y caracterización del péptido responsable de la actividad hialuronidasa presente en el veneno del ciempiés (*Scolopendra viridis* Say, 1821). En: *Memorias del XI Congreso de Biotecnología y Bioingeniería*. Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería, A.C. Mérida.
- Palacios-Vargas, J.G., G. Castaño-Meneses, J.A. Gómez-Anaya et al. 2007. Litter and soil arthropods diversity and density in a tropical dry forest ecosystem in western Mexico. *Biodiversity and Conservation* 16(13):3703-3717.
- Sanabria, B., A. Ortega-Rubio y C. Argüelles-Méndez. 1995. Food habits of the coyote in the Vizcaíno desert, Mexico. *Ohio Journal of Science* 95(4):289-291.
- Shelley, R.M. 2002. A synopsis of the North American centipedes of the order Scolopendromorpha (Chilopoda). *Virginia Museum of Natural History Memoir* (5):1-108.
- Taylor, E.N. 2001. Diet of the Baja California rattlesnake, *Crotalus enyo* (Viperidae). *Copeia* (2):553-555.



DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA