

DIVERSIDAD DE MIRIÁPODOS EN EL MUNICIPIO DE SAN IGNACIO, SINALOA.

Gildardo Antonio Quintero Valenzuela,* y Luis Adán Miguel Saucedo. Facultad de Biología, Universidad Autónoma de Sinaloa, Prolongación Josefa Ortiz de Domínguez s/n, Ciudad Universitaria, C.P. 80040. Culiacán Rosales, Sinaloa, México.

*Autor para correspondencia: gildardo250294@hotmail.com

RESUMEN: El subphylum Myriapoda es un grupo de artrópodos terrestres, que son muy importantes en el hábitat sobre todo y en la fauna del suelo y de algunos ecosistemas como el bosque mesófilo y el bosque tropical, porque son descomponedores de materia orgánica. El objetivo del trabajo fue identificar la diversidad del subphylum Myriapoda en El Carmen, Sinaloa, México. El estudio se realizó con la finalidad de abrir el amplio conocimiento sobre las investigaciones en miriápodos. El estudio se realizó en los meses de noviembre y diciembre y se obtuvieron un total de 83 individuos, pertenecientes a dos Órdenes distintos de quilópodos. La diversidad fue media ($H' = 1.4032$), pues las condiciones en el tiempo y el lugar de muestreo fueron favorables.

Palabras Claves: Diversidad, Bosque mesófilo, Sinaloa.

Diversity of Myriapoda in the Municipality of San Ignacio, Sinaloa.

ABSTRAC: The subphylum Myriapoda is a group of terrestrial arthropods, which are very important in the habitat above all and in the fauna of the soil and of some ecosystems such as the cloud forest and the tropical forest, because they are decomposers of organic matter. The objective of the work was to identify the diversity of the subphylum Myriapoda in El Carmen, Sinaloa, Mexico. The study was carried out in order to open the wide knowledge about the research in myriapods. The study was conducted in the months of November and December and a total of 83 individuals were obtained, belonging to two different orders of chilopoda. The diversity was medium ($H' = 1.4032$), since the conditions in the time and the place of sampling were favorable.

Keywords: Diversity, cloud forest, Sinaloa.

INTRODUCCIÓN

El subphylum Myriapoda es un grupo de artrópodos terrestres que se caracterizan por poseer un cuerpo diferenciado en dos tagmas divididos, que son cabeza y tronco, éste último formado por una serie de segmentos similares que casi siempre llevan un par de apéndices (García-Moreno *et al.*, 2012). Siendo encontrados en diversos tipos de sustratos tales como humus, rocas e inclusive entre las raíces de árboles y plantas, presentan distribución mundial, y se pueden encontrar en diversos tipos de ambientes, tan diversos como zonas hialinas extremas, dunas costeras hasta zonas de vegetación subalpina. (Emmanuel Vega-Roman, 2010). El subphylum se clasifica en cuatro clases, Chilopoda (ciempiés), Diplopoda (milpiés), Symphyla (Ciempiés de jardín) y Pauropoda (Paurópodos) (Gibb y Oseto, 2006).

A pesar de ello es muy poco el estudio que se le da a este hábitat (García-Gómez, 2014) sobre todo la relación con artrópodos de suelo, entre los cuales podemos encontrar al subphylum Myriapoda, como el grupo menos representativo del filo artrópoda.

Los ciempiés son depredadores generalistas que se alimentan de la meso y la macrofauna edáfica y hasta de pequeños mamíferos. En cambio, los milpiés pueden ser herbívoros o detritívoros que participan en los procesos de descomposición de la materia orgánica y en la remineralización de los nutrientes del suelo. Ambas clases son parte de la dieta de mamíferos terrestres y aves; además, hábitos

terrestres que se distribuyen en numerosos ambientes, particularmente en los trópicos húmedos (Cupul-Magaña, 2014).

El subphylum Myriapoda contiene 12,010 especies descritas actualmente (Zhang, 2013). En México y en Sinaloa el estudio de miriápodos ha sido muy pobre, viéndose reflejado en el registro de especies (Fig. 1). A la actualidad, la mayoría de cosas que sabemos de los miriápodos está basada en vieja literatura y su diversidad y distribución en el país es pobremente conocida (Brena, 2015; Cupul-Magaña, 2014) a pesar de estimarse una gran diversidad (Brewer, 2013).

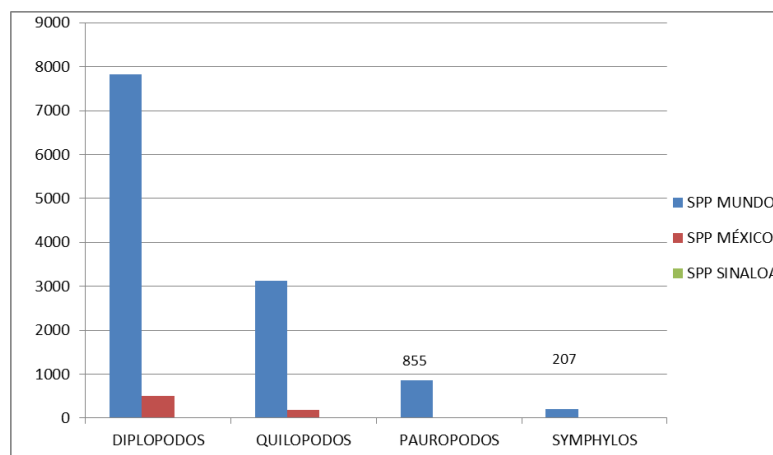


Figura 1. Comparación del número de especies de miriápodos para Sinaloa, México y el mundo, (Flores-Guerrero, 2015; J Bueno-Villegas, 2012; Cupul-Magaña, 2014; Magaña, 2015).

Los estudios sobre miriápodos son prácticamente pobres, y más aún en Sinaloa, a pesar de ello la diversidad de miriápodos no se sabe a causa del mismo hábitat tan cambiante, el objetivo de este trabajo es evaluar la diversidad de miriápodos, Chilipoda (ciempiés) y Diplopoda (milpiés) en el municipio de San Ignacio.

MATERIALES Y MÉTODO

Dentro de la búsqueda de miriápodos, se realizaron muestreos de suelo y hojarasca en el ecosistema de selva baja de El Carmen (23° 51' 39" N, 106° 32' 15" O), que es una comunidad acercada a la sierra, perteneciente al municipio de San Ignacio en el Estado de Sinaloa con una altitud de 485 msnm (Fig. 2).

Los muestreos se llevaron a cabo los meses de noviembre y diciembre, partiendo como tiempo de 7:00 am hasta culminar la jornada hasta las 5:00 pm, en total fueron tres sitios de muestreo los cuales mediante recorridos en búsqueda de puntos con características de hábitat donde su formación se basa en la acumulación de materia orgánica por medio de escorrentías de aguas por las lluvias o cuerpos de aguas que se forman en las alturas de la sierra. En los sitios de colecta se encontró poca hojarasca pero un mayor número de troncos de árboles en descomposición, y fue ahí donde se localizó el mayor número de individuos, pero como las fechas lo señalan, estos se encontraron en estadios juveniles. Se utilizó la técnica de muestreo directa, puesto que es el método más sencillo ya que no requiere de herramientas, los artrópodos son capturados sólo con la mano. Esto es útil para aquellos de tamaño mediano a grande, consistencia dura y que no son agresivos ni ponzoñosos: miriápodos (milpiés, ciempiés). Además con este método se decide cuantos y cuales organismos son los que se colectan (Gaviño *et al.*, 2000). En algunos casos se utilizó unas pinzas de colecta para capturar los individuos más grandes y/o que se encontraban en sitios profundos y con el apoyo de unos guantes. Los organismos colectados fueron colocados en frascos de plásticos resistentes, marcados previamente

con el punto de muestreo, los cuales se conservaron en con alcohol al 70 % y fueron trasladados a la Escuela de Biología de la Universidad Autónoma de Sinaloa para su posterior identificación.

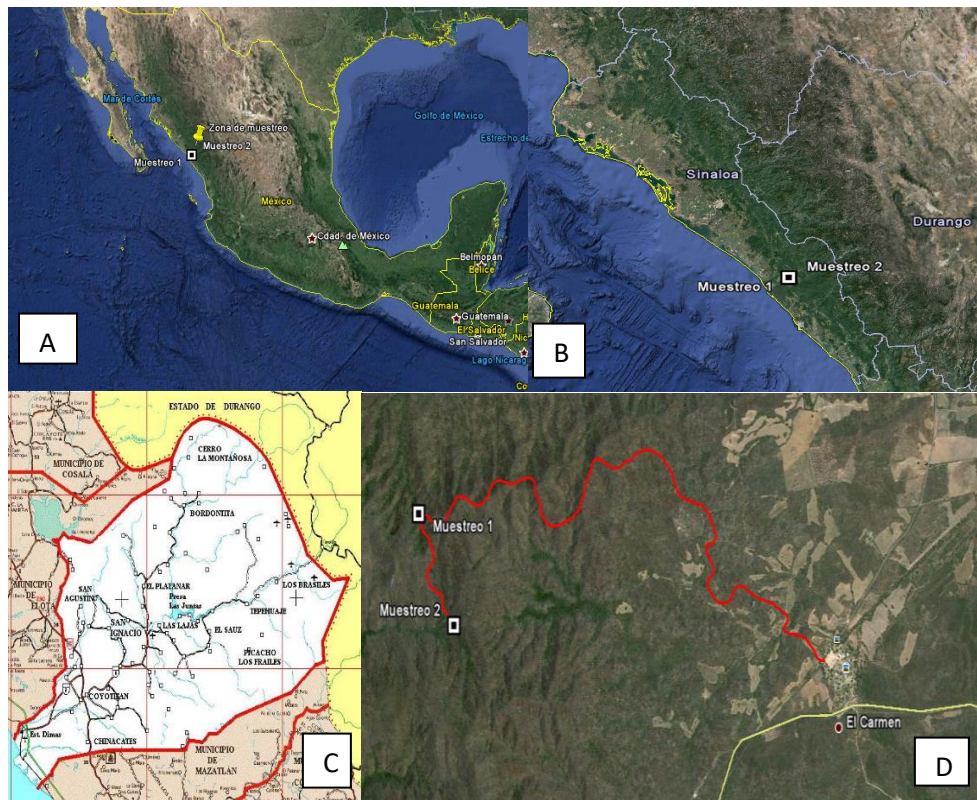


Figura 2. Localización de los sitios de muestreo en (D) en San Ignacio (C) en Sinaloa (B) México (A) (Tomada de Google Earth).

Las claves utilizadas fueron las propuestas por Cupul-Magaña, (2015); Magaña, (2011), Cupul-Magaña, (2014a). Una vez identificadas las especies, se etiquetaron según Barrientos, (1988). Se utilizó el programa estadístico Past 3 para calcular el índice de Diversidad de Shannon y Wiener.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se obtuvieron un total de 83 individuos durante el mes de muestreo, se colectaron las especies dentro de dos clases de Myriapoda (Cuadro 1), Scolopendromorpha y Spirobolida. La clase Diplopoda tuvo mayor presencia en el ecosistema de El Carmen con 75 individuos con dos especies distintas, apoyando la idea de Barber (2011) de que es la familia con mayor distribución en el mundo y en Sinaloa. Mientras que la familia Scolopendridae fueron 8 individuos, los que se presentaron un menor número de especies siendo de la clase Chilopoda. Los resultados fueron mayores, solo que se encontraban en estadios juveniles e incluso larvarios (Fig. 3), esto contrapone a la teoría de algunos autores, que el ciclo de reproducción es en los meses de primavera.

Estos resultados nos muestran que hay una diversidad media según el índice de Shannon. Esto podría deberse a los cambios de clima y actividades antropológicas que se han llevado a cabo las personas de esas comunidades para un manejo sustentable y utilidad de recursos, siendo que el lugar de estudio se encontraba alejado del pueblo, aun así mostraba ciertas señales de contaminación (basura arrojada por los arroyos y senderos). La época del muestreo es otro factor influyente en los resultados, ya que no se encontraba en época de lluvias, y se sabe que estos artrópodos en especial, dependen de la humedad para poder llevar a cabo su ciclo biológico. Pero aun así, teniendo ese número de

individuos muestra que el sitio tiene buena adaptación de presencia de humedad, buen suelo, rico de materia orgánica.

Cuadro 1. Número de Individuos colectados por clase, orden, familia y especies durante el mes de Noviembre 2017 en El Carmen, San Ignacio, Sinaloa.

Clase	Orden	Familia	Especie	
Chilopoda	Scolopendromorpha	Scolopendridae	<i>Arthrorhabdus pygmaeus</i>	2
			<i>Scolopendra heros</i>	6
Diplopoda	Spirobolida	spirobolidae	<i>Narceus americanus</i>	4
			<i>Narceus gordanus</i>	71
				Total 83

CONCLUSIÓN

El tiempo de colecta y de muestreo no fue el suficiente para poder determinar en total el número de especies que en realidad se encuentran en cada sitio, por ello se espera que se continúe trabajando en la diversidad de miriápodos en Sinaloa y así formar una guía de identificación de miriápodos y realizar descripciones morfológicas y fisiológicas de los individuos. Así, poder determinar la importancia ecológica a este grupo de artrópodos en el ecosistema.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a M. en C. Guadalupe Humberto Gurrola López por habernos apoyado para elaborar este trabajo con los conocimientos morfológicos y de método de colecta, a Biol. Yamel Guadalupe Rubio Rocha por habernos ofrecido su área de trabajo para colectar especímenes y guiarnos hacia los sitios apropiados de muestreo, y a Biol. José Gerardo Bojórquez Castro por habernos asesorado en la elaboración del trabajo final.

LITERATURA CITADA

- BARRIENTOS, J. A. 1988. *Bases para un curso práctico de entomología*. Manuals de la Universitat Autònoma de Barcelona. 41. Entomologia. Asociación Española de Entomología, CIBIO-Centro Iberoamericano de Biodiversidad y Universitat Autònoma de Barcelona. 754 pp.
- BRENA, C. 2015. *Evolutionary Developmental Biology of Invertebrates 3: Ecdysozoa I*. Springer. 193 pp.
- BUENO-VILLEGAS, J. 2012. Diplópodos: los desconocidos formadores de suelo. *Biodiversitas*, 102: 2–5.
- CUPUL-MAGAÑA, F. G. AND U. S. FLORES-GUERRERO. 2015. Guide for the identification centipedes families (Myriapoda: Chilopoda) from Mexico: An update. *Bio ciencias*, 4: 40–51.
- CUPUL-MAGAÑA, F. G. 2014. Registro de las especies de ciempiés (Chilopoda) y milpiés (Diplopoda) de Sinaloa, México. México. *Actualidades Biológicas*, 36(100): 73–76.
- Cupul-Magaña, F. G. 2014A Los ciempiés escolopendromorfos (Chilopoda:Scolopendromorpha) de México: clave para géneros. *Revista Colombiana De Entomologia*, 40(2): 286–291.
- Cupul-Magaña, F. G. 2011. Guía para la determinación de las familias de ciempiés (Myriapoda Chilopoda) de México. *Inter-ciencia*, 36(11): 853–857.
- Flores-Guerrero, U. S. 2015. Adenda y corrigenda de Dugesiana 20(1): 17–41, la diversidad de los ciempiés (Chilopoda) de México. *Dugesiana*, 22(2): 69–80.

- GARCÍA-GÓMEZ, A., VÁZQUEZ-GONZÁLEZ, M. AND J. G. PALACIOS-VARGAS. 2014. Mesofaunal arthropod diversity in shrub mangrove litter of Cozumel Island, Quintana Roo, México. *Applied Soil Ecology*, 83: 44–50
- GARCÍA-MORENO, A., OUTERELO, R., RUIZ, E., AGUIRRE, J. I., ALMODÓVAR, A., ALONSO, J. A. Y J. CANO. 2012. Estudio y diversidad de los artrópodos: quelicerados y miriápodos. *Reduca (Biología)*, 5(3): 28–41.
- GAVIÑO, T., G., J. C. JUÁREZ Y H. H. FIGUEROA. 2000. *Técnicas biológicas selectas de laboratorio y de campo*. LIMUSA-Noriega Editores, México, D. F.
- GIBB, T. J. AND C. Y. OSETO. 2006. *Arthropod Collection and Identification: field and laboratory techniques: Entomologists Purdue*. Elsevier Inc. 325 pp.
- MICHAEL, S. BREWER, L. S., CHAD L. SPRUILL AND E. B. JASON. 2013. Arthropod phylogenetics in light of three novel millipede (Myriapoda: Diplopoda) Mitochondrial genomes with comments on the appropriateness of mitochondrial genome sequence data for inferring deep level relationships. *PlosOne*, 8(7): e68005. doi.org/10.1371/journal.pone.0068005.
- VEGA-ROMAN, E. 2010-2011. Índice bibliográfico de los miriápodos de Chile, desde 1847 a 2010. Chile: *Boletín de la Sociedad Biológica de Concepción, Chile*, 80: 89–91.
- ZHANG, Z. Q. 2013. Phylum Arthropoda. Pp. 1–237. In: Zhang, Z. Q. (Ed.) *Animal Biodiversity: An Outline of Higherlevel Classification and Survey of Taxonomic Richness (Addenda 2013)*. *Zootaxa*, 3703.