

PRIMEROS REGISTROS DE HORMIGAS (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) DEL PARQUE ESTATAL, SIERRA DE GUADALUPE, COACALCO, ESTADO DE MÉXICO

Javier Martínez-Toledo✉, Christian Eduardo Jiménez-Vargas y Esteban Jiménez-Sánchez

Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Av. de los Barrios #1, Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla de Baz, C.P. 54090, Estado de México, México.

✉ Autor de correspondencia: javiermarttol@gmail.com

RESUMEN. Las hormigas son un grupo importante de insectos en los ecosistemas terrestres por características como su diversidad y abundancia. En el Estado de México son pocos los estudios realizados en relación a la familia Formicidae, mientras que para la Sierra de Guadalupe no se cuenta con este tipo de información, a pesar que enfrenta una continua presión ambiental al estar cerca de la zona urbana, con la información derivada de este tipo de estudios se puede planificar un mejor manejo de áreas naturales puesto que las hormigas responden rápidamente a los cambios ambientales, por tal motivo, el objetivo de este trabajo es contribuir con datos como la riqueza de especies, abundancia y equidad de hormigas a través de material recuperado de necrotrampas colocadas durante un año. Se obtuvieron 6 primeros registros de hormigas para la sierra de Guadalupe así como el primero (*Temnothorax andrei*) para el Estado de México. En cuanto a la abundancia *Camponotus atriceps*, especie que tuvo el mayor valor, se asocia muchas veces con la perturbación de sitios, por lo que podría estar revelando parte de las presiones a las que se enfrenta la Sierra de Guadalupe.

Palabras clave: *Temnothorax andrei*, Nuevo registro, NTP-80, Riqueza de especies, Equidad.

The Myrmecofauna (Hymenoptera: Formicidae) of the State Park, Sierra de Guadalupe, Coacalco, State of Mexico.

Abstract. Ants are an important group of insects in terrestrial ecosystems due to their diversity and abundance. In the State of Mexico, there are few studies conducted in relation to the Formicidae family, while Sierra de Guadalupe does not have this type of information, despite it faces a continuous environmental pressure due to its proximity to the urban area. With derived information of this type of studies can be planned a better management of natural areas because ants respond quickly to environmental changes, for this reason the objective of this study is to contribute with data such as species richness, abundance and equitability of ants through material recovered from necrotraps (NTP-80) placed for a year. Among the results obtained there are 6 first records of ants for the Sierra de Guadalupe and the first (*Temnothorax andrei*) for the State of Mexico. Regarding the abundance *Camponotus atriceps*, species that had the highest value, is often associated with the disturbance of sites, so it could be revealing part of the pressures facing the Sierra de Guadalupe.

Key words: *Temnothorax andrei*, First record, NTP-80, Species richness, Equitability.

INTRODUCCIÓN

Las hormigas conforman un grupo importante de insectos en los ecosistemas terrestres por su gran diversidad y abundancia, se encuentran presentes desde el nivel del mar hasta los 4,000 metros de altitud, además, participan en los procesos biogeoquímicos, así como, en la modificación del suelo y reincorporación de nutrientes, también, desempeñan diferentes papeles ecológicos como depredadoras, herbívoras, detritívoras, granívoras, etc. (Vásquez-Bolaños, 2011, Rojas, 2001, FarjiBrener y Silva, 1995 Hölldobler y Wilson, 1990).

En el Estado de México son pocos los estudios realizados en cuanto a la familia Formicidae se refiere, (Jiménez-Vargas et al., 2017; Guzmán-Mendoza et al., 2016, 2015, 2014), sin embargo, para la Sierra de Guadalupe un sitio importante dados sus distintos beneficios, entre ellos, la

infiltración de agua y la generación de oxígeno (IPOMEX, 2019) no existe ningún estudio sobre hormigas a pesar que la Sierra de Guadalupe mantiene una constante perturbación dada su cercanía con el área urbana (Vela-Correa y Flores-Roman, 2004).

La rápida modificación de los ecosistemas hace necesaria la identificación de organismos sensibles o indicadores, que proporcionen información rápida acerca del estado de conservación, alteración, o bien, el éxito en la restauración de un ambiente (Mattoni *et al.*, 2000). Las hormigas son organismos que responden de manera rápida ante los cambios ambientales (Andersen, 1977) de tal manera que pueden proporcionar información para la conservación efectiva de la Sierra de Guadalupe. Por lo que el objetivo del presente estudio es contribuir con conocimiento sobre la composición, riqueza y equidad de especies de hormigas a través de material recuperado de necrotrampas colocadas durante un año en la Sierra de Guadalupe en el Estado de México.

MATERIALES Y MÉTODO

Área de estudio. Parque Estatal Sierra de Guadalupe, Municipio de Coacalco, Estado de México, se ubica en las coordenadas 19.606833 N y -99.093055 O. Perteneció a la provincia fisiográfica del eje neovolcánico y a la subprovincia lagos y volcanes de Anáhuac. El clima es templado subhúmedo con una precipitación total anual de 700 mm (INEGI, 2019). Y una temperatura media anual de 15.6 (SMN, 2019). La vegetación representativa en las zonas bajas de la sierra es el matorral xerófilo, con vegetación inducida (eucalipto, cedro blanco, encino, casuarina y pastizales), en las zonas altas se presenta el bosque de encino y toda la sierra se encuentra rodeada por área urbana (INEGI, 2019).

Trabajo de campo. Se realizaron colectas mensualmente de junio de 2017 a junio de 2018. Para la captura se utilizó la trampa tipo NTP-80 (Morón y Terrón, 1984) modificada, cebada con calamar y como líquido conservador monoetilenglicol. Las trampas fueron distribuidas a lo largo de un transecto de un kilómetro en cuatro diferentes altitudes (2,454 m, 2,472 m, 2,502 m y 2,531 m) con una trampa para cada altura, las cuales se recogieron mensualmente.

Identificación taxonómica. Para la determinación genérica se utilizaron las claves de Palacio y Fernández (2003) y Mackay y Mackay (1989) mientras que, a nivel específico se utilizaron diversas claves especializadas en los géneros determinados. Los nombres de las subfamilias, géneros y especies se asignaron de acuerdo con la clasificación de Bolton (2019). Algunos ejemplares fueron montados y el material restante se guardó en frascos viales con alcohol al 70 %, para ser depositados en la Colección de Artrópodos de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala (CAFESI), UNAM. Asimismo se tomaron fotografías de un registro para el Estado de México con un microscopio Motic SMZ-143. Posteriormente se procesaron a través del software Helicon Focus 7.5.0.

Tratamiento de los datos. Los datos se procesaron en el programa PAST 3.23 (Hammer, 2019) para obtener el índice de diversidad de Shannon-Wiener así como el índice de Equidad de Pielou (Moreno, 2001).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se obtuvieron 154 hormigas obreras con un promedio de captura de 38.5 ± 13.08 individuos por trampa, pertenecientes a tres subfamilias, 6 géneros y 6 especies de hormigas en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe.

La riqueza de especies es baja en comparación con estudios previos realizados en el Estado de México (Guzmán *et al.*, 2016, 2015, 2014), en sitios con vegetación semejante a la encontrada en la Sierra de Guadalupe, en donde se reportan hasta 30 especies de hormigas, lo que se puede deber en parte a la utilización de trampas sin cebo que no sesgan el tipo de hormigas capturadas, además

que utilizaron un mayor número de trampas, sin embargo, en el presente trabajo se registra un mayor número de especies que el estudio realizado en una localidad de Chapa de Mota, Estado de México (cinco especies) en el cual se utilizaron también necrotrampas (Jiménez-Vargas et al., 2017). La abundancia aquí obtenida es baja en comparación con las zonas tropicales esto se debe a que temperaturas frías limitan la capacidad de las hormigas para obtener recursos (Kaspari et al., 2000).

La diversidad registrada fue de $H' = 1.28$ y la equidad registró un valor de $J' = 0.71$ (Cuadro 1). El valor de diversidad aquí observado fue ligeramente mayor a los encontrados por Jiménez-Vargas et al., 2017 pero menores a los encontrados por Guzmán et al., 2016 a pesar de ello, ambos estudios reflejan valores bajos de diversidad, por otro lado, el índice de Pielou fue ligeramente alto por lo que parece no haber una especie dominante. Estos valores fueron mayores a los encontrados por Guzmán et al., 2016. Cabe resaltar que se tuvo el primer registro de la especie *Temnothorax andrei* (Figura 1) para el Estado de México, así como el primer registro de las 5 especies restantes para la Sierra de Guadalupe.

Las especies más abundantes fueron *Camponotus atriceps* con 77 individuos y *Crematogaster isolata* con 44, representando el 77.27 % del total de los organismos colectados *Camponotus atriceps* según Guzmán et al., 2014 se asocia con la perturbación del sitio por lo que al ser la especie más abundante encontrada en la Sierra de Guadalupe podría estar indicándonos la presión que ejerce el área urbana sobre las comunidades de hormigas.

Cuadro 1. Valores de abundancia, índices de diversidad Shannon (H) y Equidad de Pielou (J) de hormigas de la Sierra de Guadalupe

Especie	Abundancia
<i>Camponotus atriceps</i>	77
<i>Crematogaster isolata</i>	42
<i>Labidus coecus</i>	1
<i>Monomorium ebenium</i>	12
<i>Pheidole hirtula</i>	18
<i>Temnothorax andrei</i>	4
H'	1.28
J'	0.71

Finalmente se proporcionan los datos de colecta del primer registro de la hormiga *Temnothorax andrei* para el Estado de México: *Temnothorax andrei* Emery, 1895. México, Estado de México, Coacalco, Parque Estatal Sierra de Guadalupe (19.6056111 N y -99.0913055 O). 4 obreras examinadas. Distribución en México: Baja California, Baja California Sur y Ciudad de México.



Figura 1. Vista lateral de una hormiga obrera de la especie *Temnothorax andrei*.

CONCLUSIONES

Se obtuvieron 154 hormigas, pertenecientes a 3 subfamilias 6 géneros y 6 especies de hormigas en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe, de las cuales *Camponotus atriceps* y *Crematogaster isolata* tuvieron la mayor abundancia, la presencia de *Camponotus atriceps* así como su abundancia se relaciona con sitios perturbados. Asimismo, se encontró una baja diversidad y abundancia que se explica en parte por las bajas temperaturas presentes en la Sierra de Guadalupe así como al tipo de trampas colocadas en el área, para conocer más sobre las hormigas en esta zona, se requiere de otro tipo de estudios, que podría conducir a un mayor registro de especies.

AGRADECIMIENTOS

A Ma. Del Pilar Villeda, Osvaldo Cervantes y Daleth Guedea del Laboratorio de Microscopía de la FES-Iztacala por el apoyo técnico para la toma de fotografías.

LITERATURA CITADA

- Andersen, A. N. 1997. Using Ants as bioindicators: Multiscale Issues in Ant Community Ecology. *Conservation Ecology*, 1 (1): 8.
- Bolton, B. 2019. An online catalog of the ants of the world. <http://antcat.org>; Fecha de consulta: III-2019.
- Guzmán-Mendoza, R., J. A. Zavala-Hurtado., G. Castaño-Meneses y J. L. León-Cortés. 2014. Comparación de la mirmecofauna en un gradiente de reforestación en bosques templados del centro occidente de México. *Madera y Bosques*, 20(1): 71–83.
- Guzmán-Mendoza, R., G. Castaño-Meneses y H. G. Nuñez-Palenius. 2015. The diversity of ant communities (Hymenoptera: Formicidae) and their connections with other arthropods from three temperate forests of Central Mexico. *Revista de Biología Tropical*, 64(2): 571–585.
- Guzmán-Mendoza, R., J. Calzontzi-Marín., M.D. Salas-Araiza., E. Salazar-Solís., D. Sanzón-Gómez, y R. Martínez-Yañez. 2016. Riqueza y Diversidad de hormigas en tres fragmentos de bosque templado con diferente nivel de disturbio. *Entomología mexicana*, 3: 502–506.
- Hammer, Ø. 2019. PAST: Paleontological Statistics. <https://folk.uio.no/ohammer/past/>; fecha de consulta: III-2019.
- Helicon Focus 7.5.0. 2019. <https://www.heliconsoft.com/software-downloads/>; fecha de consulta: III-2019.
- Hölldobler, B. y E. O. Wilson. 1990. The ants. Springer. New York. 732 pp.
- INEGI. 2019. <https://www.inegi.org.mx/>; fecha de consulta: III-2019.
- IPOMEX. 2015. https://www.ipomex.org.mx/recursos/ipo/files_ipo/2015/48/8/80f7312c7c8f6e34c468b905f9c3c441.pdf; fecha de consulta: III-2019.
- Jiménez-Vargas. C.E., J. Martínez-Toledo y E. Jiménez-Sánchez. 2017. Hormigas (Hymenoptera: Formicidae) capturadas con trampas NTP-80 en un bosque de encino en Chapa de Mota, Estado de México. *Entomología Mexicana*, 4: 710–715.
- Kaspari, M., L. Alonso y S. O'Donnell. 2000. Three energy variables predict ant abundance at a geographical scale. *Proceedings of the Royal Society of London*, (1442):485-489.
- Mackay, W. P. y E. E. Mackay. 1989. Claves de los géneros de hormigas de México (Hymenoptera: Formicidae). Pp. 1–82. In: L. N. Quiroz-Robledo y L. M. P. Garduño H. (Coords.). *Memorias II Simposio de Insectos Sociales*. Oaxtepec, Morelos.
- Majer, J.D. 1983. Ants: Bio-Indicators of Minesite Rehabilitation, Land-Use, and Land Conservation. *Environmental Management*, 7(4): 375-383.
- Mattoni, R., T. Longcore y V. Novotny. 2000. Arthropod monitoring for fine scale habitat analysis: a case study of the El Segundo Sand Dunes. *Environmental Management*, 25, 445-452.

- Moreno, C. E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. Manuales y Tesis Sociedad Entomológica Aragonesa, vol. 1, España 84 pp.
- Morón, M. A. y R. A. Terrón. 1984. Distribución altitudinal y estacional de los insectos necrófilos en la sierra Norte de Hidalgo, México. *Acta Zoológica Mexicana* (nueva serie), 3:1-47.
- Palacio E. E. y F. Fernández. 2003. Capítulo 15. Clave para las subfamilias y géneros. Pp. 233–260. In: F. Fernández. (Ed.). 2003. Introducción a las Hormigas de la región Neotropical. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Colombia.
- Servicio Meteorológico Nacional. 2019. <https://smn.cna.gob.mx/es/>; fecha de consulta: III-2019.
- Vásquez-Bolaños, M. 2011. Lista de especies de hormigas (Hymenoptera: Formicidae) para México. *Dugesiana*, 18:95-133.
- Vela-Correa, G., y D. Flores-Román. 2004. Morfogénesis de suelos con capas endurecidas de la Sierra de Guadalupe, México. *Terra Latinoamericana*, 22 (3): 255-265.