

## INVENTARIO FAUNÍSTICO DE BRACÓNIDOS (HYMENOPTERA) EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA “CERRO PUNHUATO”, MICHOACÁN, MÉXICO

Laura Verónica Mena-Mociño<sup>1</sup>, Ana Mabel Martínez-Castillo<sup>1</sup>, Samuel Pineda-Guillermo<sup>1</sup>, Juan Manuel Chavarrieta-Yañez<sup>1</sup> y José Isaac Figueroa-De la Rosa<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Km. 9.5 carretera Morelia-Zinapécuaro, Tarímbaro, Michoacán, 58880, México. laura.vmm1@gmail.com; figueroaji@yahoo.com.mx;

**RESUMEN:** La mayoría de las avispas braconíidas (Hymenoptera: Braconidae) son parasitoides de otros insectos. Para conocer la diversidad genérica de estas avispas en el área natural protegida "Cerro Punhuato" se colocaron trampas Malaise en cinco sitios durante un año. Se capturaron un total de 677 avispas braconíidas, se determinaron 62 géneros y se separaron 144 morfoespecies, pertenecientes a 23 subfamilias. La diversidad de géneros en el "Cerro Punhuato" fue mayor que la encontrada en otras localidades del estado de Michoacán, México.

Palabras clave: Parasitoides, trampas Malaise, taxonomía, áreas forestales.

### Faunistic inventory of braconids in the natural protected area "Cerro Punhuato", Michoacan, Mexico

**ABSTRACT:** Most of the braconid wasps (Hymenoptera: Braconidae) are parasitoids of other insects. In order to know the diversity of these wasps in the natural protected area "Cerro Punhuato", Malaise traps were put at five sites during 1 year. A total of 677 braconid wasps were captured, 62 genera were determined and 144 morphospecies were separated, belonging to 23 subfamilies. The diversity of genera found in "Cerro Punhuato" was higher than in any other locality in the State of Michoacan, Mexico.

Key words: Parasitoids, Malaise traps, taxonomy, forest areas.

### Introducción

La familia Braconidae es un grupo de himenópteros parasitoides con una gran diversidad de especies, algunas de ellas son potencialmente utilizables en programas de control biológico. En México, a pesar de ser considerado como un país megadiverso, poco se conoce sobre la fauna de esta familia. Según Sánchez *et al.* (1998), Wharton y Mercado (2000) y Coronado y Zaldívar (2013), en el país hay registros de al menos 704 especies y 318 géneros aunque seguramente esta cifra continuará incrementándose conforme se realicen nuevos estudios en áreas naturales inexploradas.

El estado de Michoacán es una de las entidades con escasos estudios referente a estas avispas. En orden cronológico, los primeros estudios exploratorios para determinar la riqueza de géneros y especies iniciaron en el año 2007 en áreas forestales importantes del eje neovolcánico transversal, como los parques nacionales "Insurgente José María Morelos" y "Cerro de Garnica", y el área natural protegida "Los Azufres". Dada la cantidad de esfuerzo de colecta realizado en las áreas mencionadas, nuevos registros de géneros y especies han sido documentados, incluyendo la descripción de cuatro especies nuevas del género *Blacus* Ness (Sánchez *et al.* 2010), el registro de una especie de *Paroligoneurus* Muesebeck (Mejía *et al.* 2011), una especie del género *Aspilodemon* Fischer (Figueroa *et al.* 2010) y una especie nueva del género *Eurytenes* (Figueroa *et al.* 2013), entre otros. Es importante resaltar que en Michoacán, por su tipo de geografía, existen muchas áreas forestales no exploradas que pudieran albergar especies endémicas de avispas braconíidas. Por tal razón, el presente trabajo tuvo como propósito conocer la fauna Braconidae en las áreas forestales del área natural

protegida “Cerro Punhuato”, el cual es un espacio natural que impulsa actividades de educación ambiental y trabajos de investigación científica en la ciudad de Morelia.

### Materiales y Método

**Sitio de trabajo.** La investigación fue realizada en cinco sitios del área natural protegida “Cerro Punhuato”, Morelia, Michoacán, México: 1) Jardín botánico (19°41’658’’N, 101°08’ 284 ’’O y 2072 msnm), caracterizado por poseer especies nativas del estado y de otras regiones de México, como capulín blanco, cacahuete, ceiba, copal, huizache, nopal, papelillo, entre otros; 2) Área de fresnos (19°41’924’’N, 101°08’ 272 ’’O y 2111 msnm); 3) Tejocotera (19°41’871’’N, 101°08’ 313 ’’O y 2133 msnm); 4) Nopalera (19°41’954’’N, 101°08’ 351 ’’O y a 2133 msnm); 5) Área de Eucalipto (19°41’876’’N, 101°08’ 396 ’’O y 2107 msnm).

**Métodos de colecta y preservación de ejemplares.** En cada sitio de estudio se instaló una trampa Malaise que permaneció desde enero a diciembre de 2010. La extracción de los insectos caídos en las trampas y la renovación del alcohol al 70% se realizaron cada siete días, agregando 1 ml de formaldehído. Los especímenes capturados fueron colocados en frascos con alcohol al 70% y etiquetados con los datos de su sitio de procedencia (coordenadas geográficas, método de colecta, fecha y colector). En laboratorio, los especímenes fueron procesados para su preservación, montaje y determinación a nivel genérico con las claves de Wharton *et al.* (1997) y posteriormente fueron depositados en la colección entomológica del Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales-UMSNH. Toda la información respectiva de los ejemplares fue registrada en una base de datos del programa PARADOX.

### Resultados y Discusión

Se capturaron 677 especímenes de avispas bracónidas en los cinco sitios elegidos. Se determinó un total de 62 géneros y se separaron 144 morfoespecies, pertenecientes a 23 subfamilias. Las subfamilias mejor representadas por el número de géneros fueron Microgastrinae y Alysiinae, con 11 y nueve géneros respectivamente. *Apanteles* fue el género que presentó la mayor cantidad de especímenes capturados (99), mientras que 18 géneros estuvieron representados por un solo espécimen. De los cinco sitios estudiados, en Fresnos se encontró la máxima riqueza de géneros (35), seguido de Tejocotera con 33 (Cuadro 1).

Cuadro 1. Géneros y número de individuos de avispas bracónidas colectados por sitio de estudio, en el área natural protegida “Cerro Punhuato”.

Subfamilia	Género y Morfoespecies	Área de Fresnos	Área de Eucalipto	Nopalera	Tejocotera	Jardín Botánico	Núm. de Ejemplares (Malaise)	
Agathidinae	<i>Bassus Fabricius</i>	3	3	0	2	1	2	8
Alysiinae	<i>Aphaereta Foerster</i>	4	3	1	1	1	0	6
	<i>Asobara Foerster</i>	1	0	1	0	0	0	1
	<i>Aspilota Foerster</i>	1	2	1	0	1	0	4
	<i>Chorebus Haliday</i>	2	4	2	1	1	4	12
	<i>Coelinus Nees</i>	2	4	0	0	0	14	18
	<i>Dinotrema Foerster</i>	4	10	1	1	1	2	15
	Genero 1	1	1	0	0	0	0	1
	<i>Orthostigma Ratzeburg</i>	3	5	1	0	1	0	7
<i>Phaenocarpa Foerster</i>	2	2	0	0	0	0	2	

Cuadro 1. Continuación.

Subfamilia	Género y Morfoespecies	Área de Fresno	Área de Eucalipto	Nopalera	Tejocotera	Jardín Botánico	Núm. de Ejemplars (Malaise)	Sub familia
Aphidiinae	<i>Aphidius Nees</i>	1	1	0	0	0	0	1
	<i>Binodoxys Mackauer</i>	1	2	0	0	0	0	2
	<i>Diaeretiella Stary</i>	1	1	0	0	0	0	1
	<i>Trioxys Haliday</i>	1	0	1	0	0	0	1
Blacinae	<i>Blacus Nees</i>	2	1	1	0	1	0	3
Brachistinae	<i>Eubazus Nees</i>	1	17	0	1	1	0	19
	<i>Nealiolus Mason</i>	1	1	0	0	0	0	1
Braconinae	<i>Bracon Fabricius</i>	9	2	11	2	4	1	20
	<i>Coeloides Wesmael</i>	1	0	0	0	1	0	1
Cardiochilinae	<i>Cardiochiles Nees</i>	1	0	0	1	0	3	4
Cheloninae	<i>Ascogaster Wesmael</i>	1	3	0	0	5	0	8
	<i>Chelonus Panzer</i>	2	4	0	1	7	0	12
	<i>Microchelonus Szépligeti</i>	3	9	1	0	0	0	10
	<i>Phanerotoma Wesmael</i>	1	0	3	0	1	0	4
Doryctinae	<i>Heterospilus Haliday</i>	5	5	3	5	2	3	18
	<i>Notiospathius Matthews</i>	1	0	0	1	0	0	1
	<i>Rhaconotus Ruthe</i>	1	1	0	1	0	1	3
Euphorinae	<i>Betelgeuse Shaw</i>	1	1	0	0	0	0	1
	<i>Centistes Haliday</i>	1	1	0	0	0	0	1
	<i>Euphoriella Ashmead</i>	2	3	0	0	0	0	3
	<i>Leiophron Nees</i>	1	1	0	0	0	0	1
	<i>Microctonus Wesmael</i>	3	2	0	0	2	0	4
	<i>Peristenus Foerster</i>	1	1	2	0	0	0	3
	<i>Townesilitus Haeselbarth</i>	1	0	0	0	1	0	1
Exothecinae	<i>Xenarcha Foerster</i>	1	0	0	0	0	3	3
Helconinae	<i>Diospilus Haliday</i>	1	1	10	0	2	0	13
Homolobinae	<i>Homolobus Foerster</i>	4	21	7	15	4	9	56
Hormiinae	<i>Hormius Nees</i>	2	2	1	1	0	1	5
	<i>Parahormius Nixon</i>	1	2	1	3	2	5	13
Ichneutinae	<i>Paroligoneurus Muesebeck</i>	1	1	0	1	0	0	2
Macrocentrinae	<i>Macrocentrus Curtis</i>	2	4	1	3	1	0	9
	<i>Hymenochaonia Dalla</i>	1	1	0	0	0	0	1
Meteorinae	<i>Meteorus Haliday</i>	3	13	0	9	10	4	36
Microgastrinae	<i>Alphomelon Mason</i>	1	1	0	0	0	0	1
	<i>Apanteles Foerster</i>	12	61	5	10	17	6	99
	<i>Choeras Mason</i>	1	2	0	1	0	1	4
	Genero 2	1	3	0	0	0	0	3
	<i>Cotesia Cameron</i>	1	1	0	0	0	0	1
	<i>Dialcogaster Ashmead</i>	3	10	1	2	7	3	23
	<i>Glyptapanteles Ashmead</i>	5	13	1	1	1	1	17
	<i>Hypomicrogaster Ash.</i>	1	0	1	0	0	0	1
	<i>Microplitis Foerster</i>	7	7	2	6	3	2	20
	<i>Rhygoplitis Mason</i>	1	1	1	0	1	0	3
	<i>Xanthomicrogaster Cameron</i>	1	0	0	0	1	0	1
Miracinae	<i>Mirax Haliday</i>	1	7	0	2	1	2	12
Opiinae	<i>Opius Wesmael</i>	10	15	11	2	3	8	39
Orgilinae	<i>Orgilus Haliday</i>	4	9	1	2	2	1	15
Rhysipolinae	<i>Cantharoctonus Viereck</i>	1	0	0	0	1	0	1
	<i>Rhysipolis Foerster</i>	2	10	2	1	0	2	15
Rogadinae	<i>Aleiodes Wesmael</i>	8	50	11	12	6	3	82
	<i>Stiropius Cameron</i>	1	2	0	0	1	1	4
	<i>Tetrasphaeropyx Ashmead</i>	1	1	0	0	0	0	1
<b>TOTAL</b>		<b>144</b>	<b>328</b>	<b>85</b>	<b>88</b>	<b>94</b>	<b>82</b>	<b>677</b>

Los resultados obtenidos en este trabajo confirman la presencia de una alta diversidad de bracónidos en áreas forestales con altitudes cercanas a los 2000 msnm ya que se encontraron 23 de 35 subfamilias y 62 de los 318 géneros registrados para México (Coronado y Zaldívar, 2013). El área forestal “Cerro Punhuato” es considerada como zona natural protegida (Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Michoacán, 2005), donde ningún trabajo faunístico con himenópteros bracónidos se había realizado, excepto el trabajo de Figueroa *et al.* (2012), quienes reportaron la presencia de los géneros *Betelgeuse*, *Shymphyra* y *Paradelius*. Cabe señalar que en el estado de Michoacán los estudios taxonómicos con avispas bracónidas iniciaron con los trabajos de Esquivel *et al.* (2007, 2008) reportando 45 géneros para el Parque Nacional “Insurgente José María Morelos y Pavón”. Bajo el mismo enfoque, Flores (2009) también realizó un estudio similar en el Área Natural Protegida “Los Azufres”, donde enlistó 58 géneros, 20 de ellos diferentes a los presentados por Esquivel *et al.* (2007, 2008). Posteriormente, Ovalle (2011) registró para el Parque Nacional “Cerro de Garnica” 55 géneros, en donde diez resultaron ser nuevos registros para la entidad. Con los tres géneros que Figueroa *et al.* (2012) reportó para “Cerro Punhuato” se incrementó a 78 el número de géneros para Michoacán. En el actual trabajo faunístico se encontraron 62 géneros, 13 de ellos (*Alphomelon*, *Cardiochiles*, *Choeras*, *Coelinus*, *Coeloides*, *Hymenochaonia*, *Hypomicrogaster*, *Macrocentrus*, *Notiospathius*, *Rhygoplitis*, *Tetrasphaeropyx*, *Trioxyx* y *Xanthomicrogaster*) son nuevos registros para el estado, actualizando a 93 la cantidad de géneros que se reportan para Michoacán. Otros géneros como *Agathirsia* Westwood, *Aliolus* Say, *Choreborogas* Whitfield, *Crassomicrodus* Ashmead, *Cremnops* Foerster, *Digonogastra* Viereck, *Proterops* Wesmael y *Vipio* Latreille no fueron encontrados en los trabajos faunísticos de Esquivel *et al.* (2007, 2008), Flores (2009) y Ovalle (2011); sin embargo Sánchez *et al.* (1998), López *et al.* (2009) y Figueroa *et al.* (2011) registraron su incidencia en el estado, incrementando con ello a 101 el número de géneros para Michoacán.

### **Conclusiones**

Los resultados obtenidos muestran claramente una amplia diversidad de géneros y especies de bracónidos que viven en el área natural protegida “Cerro Punhuato, diversidad que fue más alta que en cualquier otro estudio que se haya realizado en el estado de Michoacán. Por otra parte, es claro que hace falta mucho esfuerzo de colectas en muchas áreas silvestres del estado para conseguir la máxima riqueza de géneros de avispas bracónidas que viven en la entidad.

### **Agradecimientos**

Los autores expresan su agradecimiento a la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo por los financiamientos otorgados.

### **Literatura citada**

- Coronado Blanco, J.M. y A. Zaldívar R. 2013. Biodiversidad de Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. DOI: 10.7550/rmb.32000.
- Esquivel, Torres D., S. Pineda-Guillermo, A. M. Martínez-Castillo, V. López-Martínez, J. A. Sánchez-García, C. Ruiz-Montiel y J. I. Figueroa-De La Rosa. 2007. Primeros registros de avispas parásitas de la familia Braconidae (Hymenoptera) en el parque

- Insurgente José María Morelos y Pavón, Michoacán, México. 3er. Congreso Estatal de Ciencia y Tecnología. COECYT Michoacán. p. 915-918.
- Esquivel, Torres L. D., L. Espino-Flores, A. M. Martínez, V. López-Martínez, J. A. Sánchez-García y J. I. Figueroa. 2008. Diversidad de braconidos (Hymenoptera: Braconidae) encontrados en dos áreas forestales de Michoacán. En: Estrada-Venegas E. G., A. Equihua M., J. R. Padilla-Ramírez y A. Mendoza-Estrada (Eds). Entomología mexicana. Vol. VII. Sociedad Mexicana de Entomología. pp. 1000-1005.
- Figueroa J.I., A.M. Martínez. A. Mejía-Ramírez. L. Flores-Espino, J.A Sánchez-García y V. López Martínez 2010. *Aspilodelmon* Fisher (Hymenoptera: Braconidae, Hormine) nuevo registró para México. Pp 929-933: En cruz Miranda S. G., J Tello, Flores. A. Mendoza Estrada Y A. Morales Moreno (eds). Entomología Mexicana Vol. IX. Sociedad Mexicana Entomologia 1050 pp ISBN : 978-607-7533-61-0.
- Figueroa J.I., M.J. Sharkey, J.R. Nápoles, J.A. Sánchez-García, A.M. Martínez, V.L. Martínez & S. Pineda. 2011. Revision of the new world genus *Crassomicrodus* Ashmead (Hymenoptera, Braconidae, Agathidinae), with an identification key to species. *Zookeys* 142: 27–75.1
- Figueroa-De la Rosa J. I., J.A. Sánchez-García, A. M. Martínez-Castillo, S. Pineda-Guillermo, V. López-Martínez, J.M. Coronado Blanco, E. Ruíz Cancino y J. M. Chavarrieta. 2012. Situación actual sobre estudios taxonómicos de avispas braconidas (Hymenoptera: Braconidae) en el estado de Michoacán. Memoria del III taller internacional de Recursos naturales. Cd. Victoria, Tamaulipas, México. 21-23 marzo 2012.
- Figueroa J.I. J.A. Sánchez-García, A.M. Martínez y S. Pineda. 2013. A new species of *Eurytenes* Foerster (Hymenoptera, Braconidae, Opiinae) from Mexico. *Journal of the Kansas Entomological Society*. 86(2): 117-121.
- Flores-Espino, L. 2009. Composición y diversidad genérica de Braconidae (Insecta: Hymenoptera) en el área forestal “Los Azufres”, Michoacán, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Biología-Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán. 63 pp.
- López-Martínez V., M. Saavedra-Aguilar, H. Delfín-González, J.I. Figueroa & M. García-Ramírez. 2009. New neotropical distribution records of braconid wasps (Hymenoptera: Braconidae). *Neotropical Entomology*, 38(2): 213-218
- Mejía-Ramírez A., A.M. Martínez-Castillo, S. Pineda, J.A. Sánchez-García, V. López-Martínez y J.I. Figueroa. 2011. Primer registro de *Paroligoneurus serrata* (Mason) (Hymenoptera: Braconidae) en el estado de Michoacán, con datos de distribución de otras especies de *Paroligoneurus* Muesebeck en México. Pp. 724-727. En Cruz Miranda S.G., J. Tello Flores, A. Mendoza Estrada y A. Morales Moreno (eds.). Entomología mexicana Vol. X. Sociedad Mexicana de Entomología. 817 pp-
- Ovalle-Lara L. 2011. Composición y diversidad generica de Braconidae (Insecta: Hymenoptera) en el parque nacional “Cerro Garnica” Michoacán, México Tesis de Licenciatura. Facultad de Biología- Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán. 55 pp.
- Sánchez, G. J. A., J. Romero N., S. Ramírez A., S Anaya R. y J. L. Carrillo S. 1998. Géneros de Braconidae del estado de Guanajuato (Insecta: Hymenoptera). *Acta Zoológica Mexicana* (74): 59-137.
- Sánchez-García J.A., R.A. Wharton, J. Romero-Nápoles, J.I. Figueroa, V. López-Martínez, A.M. Martínez, R. Pérez-Pacheco & S. Pineda. 2010. Four new species of *Blacus* Nees (Hymenoptera: Braconidae) from Mexico. *Zootaxa*. 2641: 37-46

- Wharton, R.A., P.M. Marsh y M.J. Sharkey (Eds.). 1997. Manual of the New World genera of the family Braconidae (Hymenoptera). Special Publication of the International Society of Hymenoptera 1: 1-439.
- Wharton R. A. y I. Mercado. 2000. Braconidae (Hymenoptera). En: Llorente, B. J., González, S. E. y N. Papavero (Eds). Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de artrópodos de México. Hacia una síntesis de su conocimiento. UNAM.-CONABIO-BAYER, México. 2 (35): 635-647.