

REVISIÓN DE LA CLASIFICACIÓN DE BRACONIDAE (1990-2012): SUBFAMILIAS EN MÉXICO

Juana María Coronado-Blanco^{1*},
Enrique Ruíz-Cancino¹,
Andrey Ivanovich Khalaim^{1,2},
Samuel Mireles-Cepeda¹,
Arely Julieta Rodríguez-Mota¹ y
Patricia Marissa Castillo-Flores¹.

¹Universidad Autónoma de Tamaulipas, Facultad de Ingeniería y Ciencias, Centro Universitario Adolfo López Mateos. C. P. 87149.

²Instituto Zoológico, 199034 San Petersburgo, Rusia.

*Autora para correspondencia: Universidad Autónoma de Tamaulipas, Facultad de Ingeniería y Ciencias, Centro Universitario Adolfo López Mateos, Cd. Victoria, Tamaulipas, México, C. P. 87149. jmcoronado@uat.edu.mx

Fecha de recepción: 5 de noviembre de 2012.

Fecha de aceptación: 7 de diciembre de 2012.

RESUMEN

Los braconídeos son avispas parasitoides que se han utilizado con éxito en muchos programas de control biológico de insectos plaga a nivel mundial. En la presente revisión, se analiza la clasificación de las subfamilias de Braconidae, cuyo cambio ha sido notable durante las últimas dos décadas, también se registran los géneros que cambiaron de subfamilia en ese período. En México se regis-

REVISION OF THE CLASSIFICATION OF BRACONIDAE (1990-2012): SUBFAMILIES IN MEXICO

tran actualmente 35 subfamilias (28 en el Museo de la UAT), 318 géneros y 704 especies. Sin embargo, aún existe gran cantidad de especímenes sin identificar en las colecciones de diversas universidades.

PALABRAS CLAVE:

Hymenoptera, Ichneumonoidea, avispas parasitoides.

ABSTRACT

Braconids are parasitoid wasps used successfully in many biological control programs of insect pests at world level. In this review, the classification of the subfamilies of Braconidae is analyzed because during the last two decades have been noticeable changes, also the genera that change

subfamily in this period are recorded. In Mexico, 35 subfamilies are registered (28 in UAT Museum), 318 genera and 704 species. However, there is a great quantity of specimens without identifications in the collections of different universities.

KEY WORDS:

Hymenoptera, Ichneumonoidea, parasitoid wasps.

INTRODUCCIÓN

Los braconídeos constituyen una familia de avispas parasitoides de insectos con metamorfosis completa e incompleta, los cuales son atacados durante todas sus fases de desarrollo, desde huevos hasta adultos. Sus hospederos son especies de Hemiptera, Lepidop-



Braconidae con ovipositor largo.
Braconidae with a long ovipositor.

Fuente: Juana María Coronado Blanco.

tera, Coleoptera, Diptera y otros órdenes, cuyas poblaciones llegan a ser reguladas en ecosistemas naturales y en agroecosistemas (Coronado, 2011).

La familia Braconidae fue nombrada por Nees (1811) al igual que la subfamilia Braconinae. Posteriormente, otras subfamilias fueron propuestas. Actualmente se consideran aceptadas 46 subfamilias (a nivel mundial) cuyos autores son: Ashmead (2 en 1900), Basibuyuk, Quicke y van Achterberg (1 en 1999), Belokobylskij (1 en 1984), Blanchard (1 en 1845), Fischer (1 en 1970), Förster (13 en 1862), Haliday (3 en 1833), Leach (1 en 1815), Marshall (1 en 1885), Mason (2 en 1978 y 1983), Nees (1 en 1811), Papp (1 en 1994), Schulz (1 en 1911), Szépligeti (2 en 1901 y 1908), Tobias (4 en 1967, 1968, 1979 y 1987), Van Achterberg (8 en 1975, 1979, 1984, 1985 y 1995), Viereck (2 en 1918) y Whitfield y Mason (1 en 1994).

La identificación de especímenes de la familia Braconidae en México ha progresado e incrementado en los últimos veinte años con el esfuerzo de especialistas mexicanos y extranjeros, por lo que el objetivo del presente trabajo fue analizar la clasificación

superior reciente de la familia Braconidae en México.

A partir de 1987, para la determinación taxonómica de los géneros se utilizaba el "Manual de identificación para los géneros de la familia Braconidae (Hymenoptera) de Norteamérica" publicado por Marsh y col. (1987); este manual contenía una clave que agrupaba a 233 géneros y la colocación de los géneros en su respectiva subfamilia se hacía con referencia al catálogo "Hymenoptera de Norteamérica" de Marsh (1979).

Diez años después, Wharton y col. (1997), publicaron el "Manual of the New World genera of the family Braconidae", con contribuciones de Dangerfield, Quicke, Van Achterberg y Whitfield, constituyéndose un gran avance para el estudio de esta familia en el Nuevo Mundo. El manual presenta claves ilustradas de 34 subfamilias y 404 géneros presentes en el Continente Americano. En cada género se presenta información sobre la distribución, número de especies descritas hasta 1994, biología y referencias. En 1998, el manual fue publicado en español, lo que permitió hacer más rápida la identificación de los géneros de

bracónidos para los latinoamericanos.

Para la elaboración y publicación de este manual, se realizaron cuatro talleres denominados "Workshop on Braconidae", en algunos países (Coronado, 2011). En México se realizaron dos talleres, el primero en la Estación Biológica de Chamela (UNAM), en Chamela, Jalisco (2 al 10 de julio de 1993), donde estuvieron como instructores Robert Wharton y Michael Sharkey, y el segundo en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, en Cd. Victoria, Tamaulipas (27 de noviembre al 1º de diciembre de 1995) con Robert Wharton y Donald Quicke como instructores. En ambos talleres se verificó la factibilidad de las claves en la identificación de géneros. Algunos de los participantes como: Coronado, Delfín, Flores, Hernández, Mercado, Rosas, Sánchez forman parte de los autores de la literatura sobre bracónidos en México, dos de ellos (Delfín y Mercado) con estudios específicos de la subfamilia Rogadinae y Cardiochilinae, respectivamente en la Universidad de Texas A & M, en Estados Unidos y otros (Figueroa y López) han formado nuevos recursos humanos a nivel licenciatura y postgrado en el área de la taxonomía de Braconidae. Posteriormente, otros especialistas mexicanos han realizado estudios de posgrado en la Universidad de Kentucky en Estados Unidos y en

el Imperial College en Inglaterra, reforzando el área de taxonomía molecular y efectuando varias publicaciones importantes sobre bracónidos mexicanos.

Van Achterberg (Museo Nacional de Historia Natural de Holanda) ha sido uno de los especialistas más destacados en el estudio de los bracónidos, preparó la clave ilustrada de subfamilias de la región Holártica y la mundial (Van Achterberg 1990, 1993), un CD con claves interactivas (Van Achterberg, 2001) y participó con la base de datos más completa al momento de la familia Braconidae en la realización del CD de Ichneumonoidea 2011 (Yu y col., 2012).

A partir de 1997 se ha usado el manual de Wharton y colaboradores como base para la identificación de especímenes mexicanos; contiene los géneros descritos hasta 1994 en 34 subfamilias. Para los géneros descritos posteriormente, se recurre a literatura adicional, como en las subfamilias Cardiochilinae (Dangerfield y col., 1999), Doryctinae (Marsh, 2002) y Agathidinae (Sharkey, 2004; Lindsay & Sharkey, 2006, van Achterberg and Long, 2010).

La página electrónica de Michael J. Sharkey (www.sharkey.lab.org) es una de las más completas; incluye claves pictóricas interactivas de algunas subfamilias y en el apartado de publicaciones, contiene ligas a sus artículos científicos que se pueden adquirir en PDF.

En la región Paleártica es donde se han descrito más especies (Cuadro 1) y es donde se ubican los especialistas con mayor experiencia sobre la familia Braconidae, entre ellos M. Fischer en Austria, Yves Braet en Bélgica, Kees Van Achterberg en Holanda, Jenő Papp en Hungría, Donald Quicke en el Reino Unido, Sergey A. Belokobylskij y Vladimir I. Tobias (+) en Rusia. En la región Neártica han destacado varios especialistas, principalmente en EUA: Jason W. Leathers en Oregon, Robert R. Kula y Paul M. Marsh en Washington, Michael J. Sharkey en Kentucky, Scott Shaw en Wyoming, Robert Wharton en Texas y James Whitfield en Illinois; mientras que en la Neotropical han surgido muchos jóvenes taxónomos: Juan José Martínez y Dominga Carolina Berta de Fernández en Argentina, Sandra M. Barbalho y Angélica Maria Penteado-Dias en Brasil, Diego Fernando Campos Moreno y Carlos E. Sarmiento en Colombia, A. Valerio en Costa Rica, Lidia Sulca en Perú, Rosa Briceño G. en Venezuela, así como Fadia Sara Ceccarelli, Hugo Delfín González, José Isaac Figueroa de la Rosa, Víctor López Martínez, José Antonio Sánchez y Alejandro Zaldívar Riverón García en México, entre otros. Se han identificado 750 especies más en la región Neotropical que en la Neártica; algunos especialistas de otros países han estudiado ampliamente a los braconidos de Costa Rica (Marsh, 2002). Posiblemente, el número de especies descritas en las regiones Neotropical y Neártica aumentará cuando se describan a nivel de especie los 140 géneros identificados en México.

Yu y col. (2005) registraron 48 subfamilias a nivel mundial y para el año 2012 se redujeron a 46, con 1,057 géneros y 19,439 especies, incluyendo a la especie fósil *Protorthysalodes arnaudí* Perrichot, Nel & Quicke, 2009 (Yu y col., 2012). Para México en el 2005 se registraron 28 subfa-

REGIÓN	NO. DE ESPECIES DE BRACONIDAE
AFROTROPICAL	2,618
AUSTRALASIA	1,222
NEÁRTICA	2,557
NEOTROPICAL	3,322
OCEÁNICA	445
ORIENTAL	4,168
PALEÁRTICA ORIENTAL	4,619
PALEÁRTICA OCCIDENTAL	4,011
EUROPA	3,615

CUADRO 1

Número de especies registradas por región.

Table 1. Number of recorded species by region.

Fuente: Yu y col., 2012.

milias y 518 especies determinadas en 139 géneros y en el 2012 un total de 28 subfamilias y 584 especies en 156 géneros, siendo excluidas las subfamilias Hydraengocoelinae, Histeromerinae y Pselaphaninae y la tribu Adeliini de Cheloninae elevada a nivel de subfamilia nuevamente, quedando como Adeliinae. Siete subfamilias han sido registradas para México sin especies determinadas, sólo con géneros (Adeliinae, Dirrhopinae, Exothecinae, Mesostoinae, Microtypinae, Miracinae y Pambolinae), con un total de 35 subfamilias de Braconidae para el país.

En el Cuadro 2 se aprecia la variación en el número de subfamilias (1990-2012) a nivel mundial. Para México, un listado actualizado de subfamilias fue publicado por Coronado (2011) basado en la clasificación de Yu y col. (2005), registrando 28 subfamilias, con Adeliini en Cheloninae, actualmente en Adeliinae; *Aspilodemon* en Hydrangeocolinae, actualmente en Mesostoinae; *Pselaphanus* en Pselaphaninae, actualmente en Sigalphinae, 297 géneros, 562 especies y 712 morfoespecies. Sin embargo, en la base de datos

de Yu y colaboradores (2012) se encuentran un total de 584 especies determinadas, y con información de diferentes publicaciones se elaboró el Cuadro 3, contando un total de 704 especies identificadas para México.

La clasificación de la familia Braconidae es compleja y como en toda asignatura, es necesaria una actualización continua para evitar errores de sinonimias y de posición de los géneros en sus respectivas subfamilias. Como consecuencia, la primera autora de la presente revisión de las subfamilias de Braconidae, fundó en 2009 (Coronado y col., 2010) el "Grupo de Investigadores de Braconidae de México", con el propósito de integrar a varios especialistas que se dedican al estudio de esta familia, en el país; actualmente es la Coordinadora General del grupo formado por especialistas y tesis de diversas instituciones, como: Instituto Politécnico Nacional (IPN), Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria (ITCV), Colegio de Postgraduados (Colpos), Universidad Autónoma de Campeche (UAC), Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), Universidad Autónoma de San Luis Potosí (Uaslp), Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (Umsnh), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT). Con ello se ha logrado una mayor comunicación entre los investigadores y se comparten los resultados de sus investigaciones, con lo cual se evitan errores en la designación de nuevos registros de géneros o especies para el país.

Recientemente, se han estado formando especialistas jóvenes en la localidad por lo que el conocimiento actual de los braconidos en el Estado de Tamaulipas está incrementando (Pérez y col., 2011; Mireles, 2012; Mireles y col., 2012a, 2012b).

CONCLUSIONES

La clasificación de la familia Braconidae ha sido cambiante en los últimos veinte años. A la fecha en México se conocen especímenes de Braconidae pertenecientes a 35 subfamilias, 318 géneros y 704 especies, resultado de las publicaciones de investigadores mexicanos, norteamericanos y europeos. ■

AGRADECIMIENTOS

Al Conacyt, FIC-UAT, Promep-UAT y SNI, por el financiamiento para realizar estancias académicas en otras instituciones y para participar en la divulgación de resultados en foros nacionales e internacionales, lo que ha permitido conocer a especialistas de Ichneumonoidea y entablar una relación de trabajo formal, lo cual ha redituado en la participación conjunta en publicaciones.



Fuentes: autores.

Dra. Juana María Coronado-Blanco colectando braconidos en vegetación herbácea en Jaumave, Tamaulipas.

Dra. Juana María Coronado-Blanco collecting braconids in herbaceous vegetation in Jaumave, Tamaulipas.

NO.	SUBFAMILIA	VAN ACHTERBERG (1990) HOLÁRTICA	SHARKEY (1993)	VAN ACHTERBERG (1993)	WHARTON Y COL., 1998 (NUEVO MUNDO)	VAN ACHTERBERG (2001)	YU Y COL. (2005)	YU Y COL. (2012)
1	Acampsohelconinae Tobias, 1987	No	No	No	No. <i>Urosigalphus</i> en Tribu Brachistini (Helconinae)	No	X	X
2	Adeliinae Viereck, 1918	X	X	X	X	X	No. Tribu Adeliini (Cheloninae)	X
3	Agathidinae Nees, 1814	X	X	X	X	X	X	X
4	Alysiinae Leach, 1815	X	X	X	X	X	X	X
5	Amicrocentrinae Van Achterberg, 1979	No	X	X	No. Afrotropical	X	X	X
6	Aphidiinae Haliday, 1833	X	X	X	X	X	X	X
7	Apozyginae Mason, 1978	No	X	X	X	X	X	X
8	Betylobraconinae Tobias, 1979	No	No	X	X	X	X	X
9	Blacinae Förster, 1862	X	No	X	X	X	X	X
10	Brachistinae Förster, 1862	No	No	No. Tribu Brachistini (Helconinae)	No. Tribu Brachistini (Helconinae)	No	X	X
11	Braconinae Nees, 1811	X	X	X	X	X	X	X
12	Cardiochilinae Ashmead, 1900	X	X	X	X	X	X	X
13	Cenocoeliinae Szépligeti, 1901	X	No	X	X	X	X	X
14	Charmontinae Van Achterberg, 1979	No	No	X	No. Tribu Charmontini (Homolobinae)	X	X	X
15	Cheloninae Förster, 1862	X	X	X	X	X	X	X
16	Dirrhopinae Van Achterberg, 1984	X	X	X	X	X	X	X
17	Doryctinae Förster, 1862	X	X	X	X	X	X	X
18	Ecnomiinae Van Achterberg, 1985	No	No	X	No. Paleártica	X	X	X
19	Euphorinae Förster, 1862	X	X	X	X	X	X	X
20	Exothecinae Förster, 1862	No	No	X	No. <i>Colastes</i> y <i>Hormiopus</i> en Hormiinae	X	X	X
21	Gnamptodontinae Fischer, 1970	X	X	X	X	X	X	X
22	Helconinae Förster, 1862	X	X	X	X	X	X	X
23	Histeromerinae Fahringer, 1930	X	No	X	X	X	X	<i>Histeromerus</i> en <i>Rhyssalinae</i> .
24	Homolobinae Van Achterberg, 1979	X	X	X	X	X	X	X
25	Hormiinae Förster, 1862	No	No	X	X	X	X	X
26	Hydrangeocolinae Whitfield, 1992	No. La subfamilia aún no existía.	No	No	No. <i>Aspilodemon</i> e <i>Hydrangeocola</i> en Hormiinae	No	X	No. <i>Aspilodemon</i> e <i>Hydrangeocola</i> en <i>Mesostoinae</i>
27	Ichneutinae Förster, 1862	X	X	X	X	X	X	X
28	Khoikhoiinae Mason, 1983	No	X	X	No. Africa	X	X	X
29	Lysitermiinae Tobias, 1968	No	No	X	No. <i>Lysitermus</i> en Hormiinae	X	X	X
30	Macrocentrinae Förster, 1862	X	X	X	X	X	X	X

X = Presencia

CUADRO 2

Fuente: J.M. Coronado-Blanco a partir de datos de van Achterberg (1990), Sharkey (1993), van Achterberg (1993), Wharton y col. (1998) y Yu y col. (2005, 2012).

Subfamilias de Braconidae Nees, 1811, según diferentes autores (1990-2012).

Table 2. Subfamilies of Braconidae Nees, 1811, after different authors (1990-2012).

NO.	SUBFAMILIA	VAN ACHTERBERG (1990) HOLÁRTICA	SHARKEY (1993)	VAN ACHTERBERG (1993)	WHARTON Y COL., 1998 (NUEVO MUNDO)	VAN ACHTERBERG (2001)	YU Y COL. (2005)	YU Y COL. (2012)
31	Masoninae Van Achterberg, 1995	No. La subfamilia aún no existía.	No	No. La subfamilia aún no existía.	X	X	X	X
32	Maxfischeriinae Papp, 1994	No. La subfamilia aún no existía.	No	No. La subfamilia aún no existía.	No. Australia	No	X	X
33	Mendesellinae Whitfield & Mason, 1994	No. La subfamilia aún no existía.	No	No. La subfamilia aún no existía.	X	X	X	X
34	Mesostoinae Van Achterberg, 1975	No	No	X	No. Australia	X	X	X
35	Meteorideinae Tobias, 1967	X	X	X	X	X	X	X
36	Meteorinae Cresson, 1887	No	X	No. Tribu Meteorini (Euphorinae)	X	No	No. Tribu Meteorini (Euphorinae)	No. Tribu Meteorini (Euphorinae)
37	Microgastrinae Förster, 1862	X	X	X	X	X	X	X
38	Microtypinae Szépligeti, 1908	No	X	X	X	X	X	X
39	Miracinae Viereck, 1918	X	X	X	X	X	X	X
40	Neoneurinae Bengtsson, 1918	X	X	X	X	X	No. Tribu Neoneurini (Euphorinae)	No. Tribu Neoneurini (Euphorinae)
41	Opiinae Blanchard, 1845	X	X	X	X	X	X	X
42	Orgilinae Ashmead, 1900	X	X	X	X	X	X	X
43	Pambolinae Marshall, 1885	No	No	X	No. <i>Pambolus</i> en Hormiinae	X	X	X
44	Proteropinae Van Achterberg, 1976	No	No	X	No	No	No	No
45	Protorhyssalinae Basibuyuk, Quicke & van Achterberg, 1999	No. La subfamilia aún no existía.	No	No. La subfamilia aún no existía.	La subfamilia no existía. Neártica	No	X	X
46	Pselaphaninae Van Achterberg, 1985	No	No	X	No. <i>Pselaphanus</i> en Sigalphinae	X	X	No. Tribu Pselaphanini (Sigalphinae)
47	Rhysipolinae Belokobylskij, 1984	No	No	No. Tribu Rhysipolini (Exothecinae)	No. <i>Cantharoctonus</i> y <i>Rhysipolis</i> en Hormiinae	X	X	X
48	Rhyssalinae Förster, 1862	No	No	X	No. <i>Acrisis</i> , <i>Proacrisis</i> , <i>Monitoriella</i> , <i>Dolopsidea</i> , <i>Lysitermoides</i> , <i>Oncophanes</i> , <i>Pseudobathystomus</i> y <i>Rhyssalus</i> en Hormiinae	X	X	X
49	Rogadinae Förster, 1862	X	X	X	X	X	X	X
50	Sigalphinae Haliday, 1833	X	X	X	X	X	X	X
51	Telengaiinae Tobias, 1962	X	No	X	No. Asia	X	No. Tribu Telengaiini (Exothecinae)	No. Tribu Telengaiini (Exothecinae)
52	Trachypetinae Schulz, 1911	No	X	X	No. Australia	X	X	X
53	Vaepellinae Quicke, 1987	No	No	X	No. Afrotropical	X	No. Tribu Vaepellini (Braconinae)	No. Tribu Vaepellini (Braconinae)
54	Xiphozelinae van Achterberg, 1979	No	X	X	No. Indo-Australiana, Paleártica	X	X	X
55	Ypsistocerinae Förster, 1862	No	No	No	X	No	No. Tribu Ypsistocerini (Doryctinae)	No. Tribu Ypsistocerini (Doryctinae)
	TOTAL DE SUBFAMILIAS:	27	30	45	34	47	48	46

X = Presencia

Continuación. **CUADRO 2**

Fuente: J.M. Coronado-Blanco a partir de datos de van Achterberg (1990), Sharkey (1993), van Achterberg (1993), Wharton y col. (1998) y Yu y col. (2005, 2012).

Subfamilias de Braconidae Nees, 1811, según diferentes autores (1990-2012).
Table 2. Subfamilies of Braconidae Nees, 1811, after different authors (1990-2012).

	SUBFAMILIA	DISTRIBUCIÓN* (YU Y COL., 2012)							MÉXICO*	MIFA*** (UAT)	MUNDIAL (YU Y COL., 2012)		MÉXICO**		COMENTARIOS
		NEA	NEO	ETI	PAL	OR	AU	OC			GÉNEROS	ESPECIES	GÉNEROS	ESPECIES	
1	Acampsohelconinae Tobias, 1987	X	X	X	X	X	X	X	X	X	4	103	1	22	
2	Adeliinae Viereck, 1918	X	-	X	X	X	-	X	X	X	4	31	2	0	En la región Neártica sólo se registra de EUA. Registrada para México por Wharton y Mercado (2000).
3	Agathidinae Haliday, 1833	X	X	X	X	X	X	X	X	X	46	1,154	20	112	
4	Alysiinae Leach, 1815	X	X	X	X	X	X	X	X	X	104	2,321	29	20	
5	Amicrocentrinae van Achterberg, 1979	-	-	X	-	-	-	-	-	-	2	5	-	-	Sólo ha sido registrada de 10 países de África y en Madagascar.
6	Aphidiinae Haliday, 1833	X	X	X	X	X	X	X	X	X	65	641	16	34	
7	Apozyginae Mason, 1978	-	X	-	X	-	-	-	-	-	2	2	-	-	Registrada sólo de Francia y de Chile.
8	Betylobraconinae Tobias, 1979	-	-	-	-	X	X	X	-	-	5	13	-	-	Registrada sólo de Australia, Nueva Caledonia, Nueva Guinea y Vietnam
9	Blacinae Förster, 1862	X	X	X	X	X	X	-	X	X	14	215	1	18	
10	Brachistinae Förster, 1862	X	X	X	X	X	X	X	X	X	11	410	5	12	
11	Braconinae Nees, 1811	X	X	X	X	X	X	X	X	X	188	3,035	25	77	
12	Cardiochilinae Ashmead, 1900	X	X	X	X	X	X	-	X	X	16	216	6	23	
13	Cenocoeliinae Szépligeti, 1901	X	X	X	X	X	X	-	X	X	7	96	4	15	
14	Charmontinae van Achterberg, 1979	X	X	X	X	X	X	-	X	-	3	9	1	2	
15	Cheloninae Förster, 1862	X	X	X	X	X	X	X	X	X	16	1,375	6	17	
16	Dirrhopinae van Achterberg, 1984	X	-	-	X	X	X	-	X	-	1	5	1	0	De la región Neártica se registra de EUA (Michigan, Texas y Virginia).
17	Doryctinae Förster, 1862	X	X	X	X	X	X	X	X	X	186	1,609	63	110	
18	Ecnomiinae Van Achterberg, 1985	-	-	-	X	X	X	-	-	-	2	9	-	-	Sólo se ha registrado de seis países (Australia, China, Indonesia, Corea, Papúa Nueva Guinea y Vietnam).
19	Euphorinae Förster, 1862	X	X	X	X	X	X	X	X	X	53	1,198	30	25	
20	Exothecinae Förster, 1862	X	X	X	X	X	X	X	X	-	7	95	3	0	
21	Gnamptodontinae Fischer, 1970	X	X	X	X	X	X	X	X	X	5	88	2	8	
22	Helconinae Förster, 1862	X	X	X	X	X	X	X	X	X	33	232	7	2	
23	Homolobinae van Achterberg, 1979	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3	62	2	9	
24	Hormiinae Förster, 1862	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15	149	4	4	
25	Ichneutinae Förster, 1862	X	X	X	X	X	X	-	X	X	10	89	8	12	
26	Khoikhoiinae Mason, 1983	-	-	X	-	-	-	-	-	-	2	13	-	-	Registrada exclusivamente de Sudáfrica.
27	Lysitermiinae Tobias, 1968	-	X	X	X	X	X	X	X	-	21	115	1	1	
28	Macrocentrinae Förster, 1862	X	X	X	X	X	X	X	X	X	8	236	4	7	
29	Masoninae Van Achterberg, 1995	X	X	-	-	-	X	-	-	-	3	7	-	-	En la región Neártica se ha reportado de EUA (Florida, Georgia) y en la Neotropical de la República Dominicana.
30	Maxfischeriinae Papp, 1994	-	-	-	-	-	X	-	-	-	1	6	-	-	Registrada exclusivamente de Australia
31	Mendesellinae Whitfield & Mason, 1994	X	X	-	-	-	-	-	X	-	2	15	1	2	
32	Mesostoinae Van Achterberg, 1975	-	X	-	-	-	X	-	X	-	7	32	1	0	En la región Neotropical se reporta de Brasil, Chile y Ecuador (Yu y col., 2012). Sin embargo, el género <i>Aspilodemon</i> , ahora en esta subfamilia (antes en Hydrangeocolinae) ha sido registrado de México (Wharton y Mercado 2000, Figueroa y col., 2010).

* Nea = Neártica; Neo = Neotropical; Eti = Etiópica; Pal = Paleártica; Or = Oriental; Au = Australiana y Oc = Oceánica. **Base de datos de Dra. Juana María Coronado Blanco (Excel; actualizada hasta septiembre del 2012).

*** MIFA = Museo de Insectos de la Facultad de Agronomía (hoy Facultad de Ingeniería y Ciencias); UAT = Universidad Autónoma de Tamaulipas.

CUADRO 3

Fuente: elaborado por J.M. Coronado-Blanco con datos propios, excepto las siguientes columnas: distribución, número de géneros y especies en el mundo que fueron obtenidos de Yu y col., (2012). Los comentarios se basan en los datos de distribución.

Subfamilias de Braconidae: Número de géneros y especies en el mundo y en México.

Table 3. Subfamilies of Braconidae: Number of genera and species in the world and in Mexico.

	SUBFAMILIA	DISTRIBUCIÓN* (YU Y COL., 2012)						MÉXICO*	MIFA**** (UAT)	MUNDIAL (YU Y COL., 2012)		MÉXICO**		COMENTARIOS	
		NEA	NEO	ETI	PAL	OR	AU			Oc	GÉNEROS	ESPECIES	GÉNEROS		ESPECIES
33	Meteorideinae Tobias, 1967	X	X	X	X	X	X	X	-	-	2	17	-	-	De la región Neártica sólo ha sido registrada de EUA (Florida, Wisconsin) mientras que de la Neotropical sólo de Brasil.
34	Microgastrinae Förster, 1862	X	X	X	X	X	X	X	X	X	54	2,238	34	53	
35	Microtypinae Szépligeti, 1908	X	X	X	X	X	-	X	X	-	3	21	1	0	
36	Miracinae Viereck, 1918	X	X	X	X	X	-	X	X	X	2	34	1	0	
37	Opiinae Blanchard, 1845	X	X	X	X	X	X	X	X	X	34	1,981	11	54	
38	Orgilinae Ashmead, 1900	X	X	X	X	X	X	X	X	X	13	356	2	8	
39	Pambolinae Marshall, 1885	X	X	X	X	X	X	X	X	X	7	57	1	0	
40	Protorhysalinae Basibuyuk, Quicke & Van Achterberg, 1999	X	-	-	X	-	-	-	-	-	2	2	-	-	Es la subfamilia más recientemente descrita, sólo ha sido registrada de EUA (New Jersey) y España.
41	Rhysopolinae Belokobylskij, 1984	X	X	X	X	X	X	X	X	X	7	48	2	2	
42	Rhysalinae Förster, 1862	X	X	X	X	X	X	X	X	X	16	72	8	3	
43	Rogadinae Förster, 1862	X	X	X	X	X	X	X	X	X	57	960	12	51	
44	Sigalphinae Haliday, 1833	X	X	X	X	X	X	-	X	X	8	42	3	1	
45	Trachypetinae Schulz, 1911	-	-	-	-	-	X	-	-	-	3	8	-	-	Registrada exclusivamente de Australia.
46	Xiphozelinae van Achterberg, 1979	-	-	-	X	X	X	-	-	-	2	16	-	-	Registrada sólo de China, India, Indonesia, Japón, Corea, Malasia, Myanmar, Papúa Nueva Guinea, Rusia, Sri Lanka y Vietnam.
		36	36	35	38	37	38	28	35	28	1,056	19,438	318	704	+ un género y especie fósil - <i>Protorhysalodes arnaldi</i> Perrichot, Nel & Quicke, 2009 = 1,057 géneros y 19,439 especies a nivel mundial.

* Nea = Neártica; Neo = Neotropical; Eti = Etiópica; Pal = Paleártica; Or = Oriental; Au = Australiana y Oc = Océánica. **Base de datos de Dra. Juana María Coronado Blanco (Excel; actualizada hasta septiembre del 2012).
 **** MIFA = Museo de Insectos de la Facultad de Agronomía (hoy Facultad de Ingeniería y Ciencias); UAT = Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Continuación.

CUADRO 3

Fuente: elaborado por J.M. Coronado-Blanco con datos propios, excepto las siguientes columnas: distribución, número de géneros y especies en el mundo que fueron obtenidos de Yu y col. (2012). Los comentarios se basan en los datos de distribución.

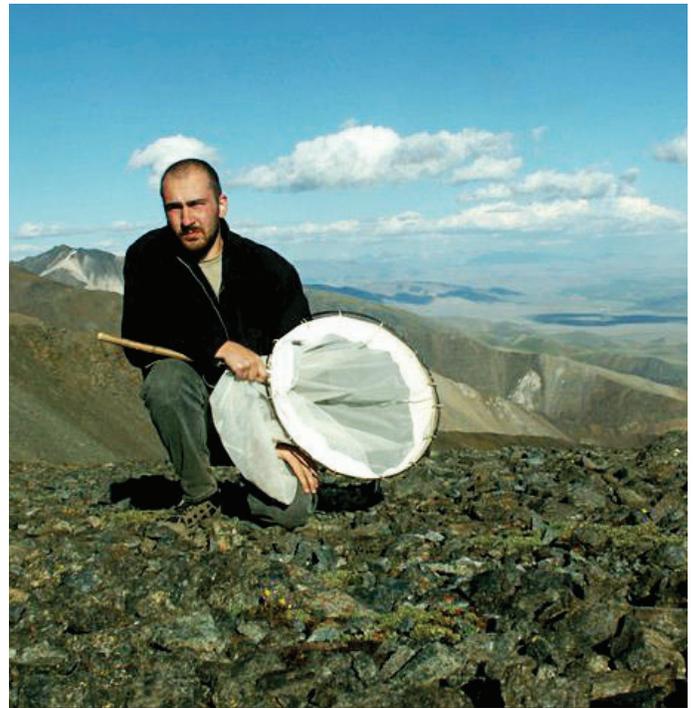
Subfamilias de Braconidae: Número de géneros y especies en el mundo y en México.

Table 3. Subfamilies of Braconidae: Number of genera and species in the world and in Mexico.



Dr. Enrique Ruíz-Cancino colectando insectos en frutos de *Yucca* sp. en Miquihuana, Tamaulipas.

Dr. Enrique Ruíz-Cancino collecting insects on Yucca fruits, in Miquihuana, Tamaulipas.



Dr. Andrey Ivanovich Khalaim colectando avispas en la Provincia de Altai en Rusia.

Dr. Andrey Ivanovich Khalaim collecting wasps in the Altai Province, in Russia.



Ing. Agr. Samuel Míreles-Cepeda colectando insectos en vegetación herbácea en un bosque de *Pinus* sp. en el Estado de Hidalgo, México.

Ing. Agr. Samuel Míreles-Cepeda collecting insects in herbaceous vegetation in a Pinus forest in the State of Hidalgo, Mexico.



MVZ Patricia Marissa Castillo-Flores determinando insectos en el MIFA-UAT.

MVZ Patricia Marissa Castillo-Flores determining insects in MIFA-UAT.



ICA Arely Julieta Rodríguez-Mota presentando resultados de su investigación en ExpoCiencia-UAT 2012.

ICA Arely Julieta Rodríguez-Mota presenting results of her research in ExpoCiencia-UAT 2012.

REFERENCIAS

- Coronado, J.M. (2011). *Braconidae (Hymenoptera) de Tamaulipas, México*. Serie Avispas Parasíticas de plagas y otros insectos No. 7. Editorial Planea. México. 203 Pp.
- Coronado, J.M., Ruíz, E., Delfín, H., Sánchez, J.A., López, V., Figueroa, J.I. y Zaldívar, A. (2010). Grupo de Investigación de Braconidae de México. pp. 273-284. En: Bastidas, J. M. y Alonso, R. (Coords.). *Redes y Grupos de Investigación en la Sociedad del Conocimiento. Experiencias de Constitución y Desarrollo en Iberoamérica*. Tomo II. Ediciones Del Lirio. México.
- Dangerfield, P.C., Austin, A.D. & Whitfield, J.B (1999). Systematics of the world genera of Cardiochiline (Hymenoptera: Braconidae). *Invertebrate taxonomy* 13: 917-976.
- Figueroa, J. I., Martínez, A.M., Mejía, A., Flores, A., Sánchez, J.A. y López, V. (2010). *Aspilodemon Fischer (Hym.: Braconidae, Hormiinae)*, nuevo registro para México. pp. 929-933. En: Cruz M., S.G., J. Tello F., A. Mendoza E. y A. Morales M. (Eds.). *Entomología Mexicana* Vol. IX. Sociedad Mexicana de Entomología.
- Lindsay, C.L. & Sharkey, M. (2006). Revision of the genus *Amputoearinus* (Hymenoptera: Braconidae: Agathidinae) with fourteen new species. *Zootaxa* 1329: 1-27.
- Marsh, P.M. (1979). Family Braconidae, pp. 144-295. In: Krombein, K.V. et al. (Eds.). *Catalog of Hymenoptera in America north of México*. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C.
- Marsh, P.M., Shaw, S.R. & Wharton, R.A. (1987). An identification manual for the North American genera of the family Braconidae (Hymenoptera). *Memoirs of the Entomological Society of Washington*. Number 13. 98 Pp.
- Marsh, P.M. (2002). The Doryctinae of Costa Rica (excluding the genus *Heterospilus*). *Memoirs of the American Entomological Institute*. Vol. 70. 229 Pp.
- Míreles, S. (2012). *Avispas parasíticas Braconidae (Hymenoptera) en dos localidades de Victoria, Tamaulipas, México*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ingeniería y Ciencias, Universidad Autónoma de Tamaulipas. 54 Pp.
- Míreles, S., Coronado, J.M., Ruíz, E., Khalaim A.I., Myartseva, S.N. y Rodríguez-Mota, A.J. (2012a). Nuevo registro del género *Minanga* (Hymenoptera: Braconidae) en la Sierra Madre Oriental de Tamaulipas, México. Libro de Resúmenes. 24 Encuentro Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, A. C. p. 13.
- Míreles, S., Coronado, J.M., Ruíz, E., Khalaim, A.I., Myartseva, S.N. y Rodríguez, A.J. (2012b). Nuevos registros de Braconidae (Hymenoptera) para el municipio de Victoria, Tamaulipas; México. 3er. Encuentro Estudiantil de Investigación. ExpoCiencia 2012. UAT. P. 167-170.
- Nees von Esenbeck C.G. (1811). *Ichneumonides Adsciti*, in *Genera et Familias Divisi*. Magazin Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin. 5(1811): 1-37.
- Pérez, B., Coronado, J.M., Correa, A., Ruíz, E. y Horta, J.V. (2011). Diversidad de Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea) en el matorral espinoso del Cañón del Novillo, Victoria, Tamaulipas, México. *Dugesiana* 18(1): 39-43.
- Sharkey, M.J. (1993). Family Braconidae, pp. 362-395, en: Goulet H. y J. T. Huber (Eds.). *Hymenoptera of the world: An identification guide to families*. Agriculture Canada, Publication 1894/E, Ottawa.
- Sharkey, M.J. (2004). Afrotropical-North American disjunct distribution of *Minanga* (Hymenoptera: Braconidae) with the description of a new species and first record for the New World. *Annals of the Entomological Society of America*, 97(6): 1198-1203.
- van Achterberg, C. (1990). Illustrated key to the subfamilies of the Holarctic Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea). *Zool. Med. Leiden* 64(1): 1-20.
- van Achterberg, C. (1993). Illustrated key to the subfamilies of the Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea). *Zool. Verh. Leiden* 283: 1-189.
- van Achterberg, C. (2001). *Braconidae. An illustrated key to all subfamilies*. World Biodiversity Database. CD-ROM Series. Macintosh & Windows. Version 1.1.
- van Achterberg, C. & Dang Long, K. (2010). Revision of the Agathidinae (Hymenoptera, Braconidae) of Vietnam, with the description of forty-two new species and three new genera. *ZooKeys*. 54: 184.
- Wharton, R.A. y Mercado, I. (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.
- Wharton, R.A., Marsh, P.M. & Sharkey, M.J. (Eds.) (1997). *Manual of the New World genera of the family Braconidae (Hymenoptera)*. Special Pub. – International Soc. Hymenopterists No. 1. Washington. 439 Pp.
- Yu, D. S., van Achterberg, K. & Horstmann, K. (2005). *World Ichneumonoidea 2004*. Taxonomy, biology, morphology and distribution. Taxapad CD. Vancouver, Canadá.
- Yu, D. S., van Achterberg, C. & Horstmann, K. (2012). *World Ichneumonoidea 2011*. Taxonomy, biology, morphology and distribution. Taxapad CD. Vancouver, Canadá.