

La biodiversidad en
Jalisco
Estudio
de Estado **II**
Volumen



Primera edición, 2017

OBRA COMPLETA: ISBN 978-607-8328-79-6

VOLUMEN II: ISBN 978-607-8328-81-9

Coordinación y seguimiento general:

Andrea Cruz Angón¹

Antonio Ordorica Hermosillo²

Jessica Valero Padilla

Erika Daniela Melgarejo¹

Corrección de estilo:

Juana Moreno Armendáriz

Diseño y formación:

Claudia Verónica Gómez Hernández

Cuidado de la edición:

Claudia Verónica Gómez Hernández

Jessica Valero Padilla

Erika Daniela Melgarejo¹

Karla Carolina Nájera Cordero¹

Jorge Cruz Medina¹

Cartografía:

Enrique Plascencia Hernández²

D.R. © 2017 Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad Liga Periférico – Insurgentes Sur 4903 Parques del Pedregal, Tlalpan, C.P. 14010 México, Ciudad de México. <<http://www.conabio.gob.mx>>

D.R. © 2017 Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial Av. Circunvalación Agustín Yañez 2343, colonia Moderna, C.P. 44130, Guadalajara, Jalisco. <<http://semadet.jalisco.gob.mx/>>

¹CONABIO, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, ²SEMADET, Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial

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

Mensaje	7
Presentación	9
Introducción	13

Sección x: Diversidad de ecosistemas



Resumen ejecutivo	23
Ecorregiones terrestres	27
Ecorregiones dulceacuicilas	61
Ecorregiones marinas y costeras	67

Sección xi: Diversidad de especies



Resumen ejecutivo	79
La biodiversidad de pasado	83
Hongos	87
Algas	95
Musgos (Briophyta)	101
Helechos y plantas afines (Pteridophyta)	107
Gimnospermas	113
Las plantas con flores (Angiospermas)	123
Los amoles, izotes, magueyes, nardos y yucas (familia Agavaceae)	135
Las compuestas (familia Asteraceae o Compositae)	143
Los cactus (familia Cactaceae)	151
Leguminosas (familia Leguminosae)	157
Los encinos y robles (familia Fagaceae)	165
Los cepillos y los mangles blanco y botoncillo (familia Combretaceae)	175
Los álamos y sauces (familia Salicaceae)	183
Papelillos y copales (familia Burseraceae)	187
Las plantas vasculares endémicas	191
Los jardines botánicos y herbarios	197
Fauna helmitológica de vertebrados silvestres	203
Lombrices de tierra (Annelida, Oligoqueta)	209
Artrópodos	213
Estudio de caso: Avispas parasíticas de la familia Aphelinidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) en la Estación Biológica de Chamela	224
Estudio de caso: Avispas parasíticas de la familia Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea)	228
Estudio de caso: Avispas parasitarias de la familia Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea)	232
Estudio de caso: Avispas parasíticas de la familia Ichneumonidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea)	236
Los ciempiés (Chilopoda) y milpiés (Diplopoda)	245
Invertebrados marinos	251
Zooplankton de las costas de Jalisco	271
Peces continentales	279
Peces marinos y lagunar-estuarinos	287

Avispas parasíticas de la familia Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea)

Enrique Ruíz Cancino, Vladimir Alexandrovich Trjapitzin, Alejandro González Hernández, Juan Nilo Coronado Blanco y Svetlana Nikolaevna Myartseva

Introducción

La familia Encyrtidae es un grupo de avispas parasíticas que han sido utilizadas, de forma exitosa, para controlar plagas agrícolas. Desafortunadamente, poco se conoce acerca de las especies de esta familia en Jalisco, por lo que el presente estudio compila la información de los géneros, especies de la familia Encyrtidae registrada para la entidad. Los registros encontrados pertenecen al Museo de Insectos de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT) y al Museo Entomológico de la Universidad de California en Riverside, Estados Unidos de América.

Diversidad

Trjapitzin y Ruíz-Cancino (1995) publicaron la primera lista comentada de los 85 géneros de encirtidos registrados para el país. González y Woolley (2001) publicaron una relación de 133 géneros de Encyrtidae de México, en la que indicaron también su distribución a escala estatal.

En el año 2004 se habían registrado 156 géneros y 164 especies de encirtidos para México (Trjapitzin *et al.* 2004), los géneros con más especies son *Anagrus* (27), *Metaphycus* (12), *Aenasius* (8), *Psyllaephagus* (6), *Acerophagus* (5) y *Holcencyrtus* (5); también indicaron que los estados con más registros son Tamaulipas, Nuevo León y Veracruz, y mencionaron que puede haber alrededor de mil especies de Encyrtidae en México, en las que se consideran el

número de géneros, la cantidad de especies sin identificar y la carencia de estudios a largo plazo sobre esta familia en gran parte del país. Posteriormente, Trjapitzin y colaboradores (2008b) publicaron las claves taxonómicas de 154 géneros de encirtidos de México.

Para el estado se cuentan 74 géneros y 30 especies identificadas de Encyrtidae (apéndice 27). El género con varias especies identificadas es *Anagrus*, que también es el género con más especies en México, además de *Cheiloneurus* con dos (de acuerdo con Trjapitzin *et al.* 2004, 2008a).

Distribución

La familia Encyrtidae tiene una amplia distribución. De las 164 especies registradas para México, 38 se encuentran en la región Neotropical, 29 en las regiones Neotropical y Neártica, 17 son cosmopolitas o de amplia distribución, 17 neotropicales, neárticas y caribeñas, y ocho neotropicales y caribeñas; las demás especies presentan distintas combinaciones con elementos holárticos, orientales, oceánicos y/o afrotropicales. En el cuadro 1 se muestra la distribución de las 30 especies identificadas para Jalisco.

En un bosque tropical caducifolio de San Buenaventura, Jalisco, durante un año (1996 a 1997), Rodríguez-Vélez *et al.* (2011) colectaron con trampas malaise 15 especies de Encyrtidae.

Cuadro 1. Distribución geográfica de las 30 especies de Jalisco a nivel mundial.

Nombre científico	Distribución
<i>Acerophagus flavidulus</i>	Estados Unidos, México, Argentina y Chile
<i>Adelencyrtus odonaspidis</i>	Continente Americano, África, India, China, Japón
<i>Aenasius advena</i>	Continente Americano, África, Asia, Hawái
<i>Agarwalencyrtus citri</i>	México, sur de África, Asia
<i>Ageniaspis citricola</i>	Continente Americano, región Mediterránea, África, Asia, Australia. Introducida de Florida, EU, para el control del minador de la hoja de los cítricos. (Se describió de Vietnam).
<i>Anagyrus aper</i>	Continente Americano
<i>Anagyrus insolitus</i>	Continente Americano
<i>Anagyrus lopezi</i>	Continente Americano, África
<i>Anagyrus myrtesae</i>	Continente Americano
<i>Anagyrus paralia</i>	Continente Americano
<i>Anagyrus phya</i>	Continente Americano
<i>Anagyrus diversicornis</i>	Continente Americano, India y Bangladesh
<i>Anagyrus pseudococci</i>	Continente Americano, Europa, África, Asia
<i>Anagyrus tyana</i>	Continente Americano
<i>Archinus occupatus</i>	México, Costa Rica, Granada, Trinidad y Tobago
<i>Avermes gela</i>	Continente Americano
<i>Cheiloneurus claviger</i>	México, Europa, Egipto, Asia
<i>Cheiloneurus elegans</i>	Continente Americano, Europa, Nigeria, Asia
<i>Cnidodroma floridanum</i>	Cosmopolita
<i>Dicamopsis ripariensis</i>	Continente Americano
<i>Encyrtus aurantii</i>	Cosmopolita
<i>Etegonatopus pseudophanes</i>	Continente Americano y Hawái
<i>Homalotylus brevicauda</i>	México
<i>Homalotylus mexicanus*</i>	Continente Americano
<i>Phencyrtus pityocampae</i>	México, región Mediterránea, Irán
<i>Prochiloneurus bolivari</i>	México, Europa, África, Asia
<i>Phaenophagus bliteus</i>	Estados Unidos y México, fue introducida desde Australia para el control de la conchuela del eucalipto
<i>Phaenophagus yaseeni</i>	Continente Americano y Hawái
<i>Phyllophorax marlatti</i>	Continente Americano
<i>Phaenocarpa microrphanos</i>	Continente Americano

*Registrada sólo para México. Fuente: Trjapitzin et al. 2008b, Noyes 2015.

Además de otras 46 morfoespecies. Las especies determinadas fueron *Acerophagus flavidulus*, *Adelencyrtus odonaspidis*, *Aenasius advena*, *Agarwalencyrtus citri*, *Ageniaspis citricola*, *Anagyrus aper*, *Anagyrus pseudococci*, *Archinus occupatus*, *Cnidodroma floridanum*, *Cheiloneurus claviger*, *Cheiloneurus elegans*, *Homalotylus brevicauda*, *Phencyrtus pityocampae* y *Prochiloneurus bolivari* mientras que obtuvieron otros 10 géneros: *Adelencyrtus*, *Agarwalencyrtus*, *Ageniaspis*, *Acerophagus*, *Holcencyrtus*, *Homalotyloidea*, *Macencyrtus*, *Pseudococcobius*, *Syrphophagus* y *Trichites*.

Importancia ecológica, económica y cultural

Esta familia es un grupo con importancia económica, porque muchas de sus especies han sido utilizadas con éxito contra insectos plaga en diversos países. Al igual que otros grupos de parasitoides, las larvas de los encírtidos se alimentan del cuerpo de sus hospederos y le impiden continuar con su desarrollo, emergiendo así la nueva generación de avispas en lugar de la plaga. Además, forman parte de una amplia red trófica que involucra plantas, insectos o garrapatas.



En México, los encírtidos se han estudiado desde el punto de vista de su importancia agrícola, Trjapitzin y Ruíz-Cancino (2000) citan 14 especies relevantes (*Aenasius flandersi*, *Anagyrus saccharicola*, *Anagyrus shabidi*, *Apoanagyrus lopezi*, *Apoanagyrus trinidadensis*, *Arrhenophagus chionaspidis*, *Blepyrus insularis*, *Coccidoxenoides peregrinus*, *Comperiella bifasciata*, *Copidosoma floridanum*, *Leptomastidea abnormis*, *Pseudaphycus utilis*, *Psyllaephagus gyces* y *Psyllaephagus pilosus*) en el control biológico de plagas de cítricos, caña de azúcar, pastos, aguacate, guayaba, eucaliptos y algunas hortalizas. El cuadro 2 incluye la lista de hospederos de algunas especies que se encuentran en Jalisco. Varias especies de parasitoides pueden utilizarse en el control biológico de plagas en Jalisco, ya que se considera que la entidad cuenta con todos los cultivos y plagas importantes en los que se han usado en otros estados del país o en otros países americanos (cuadro 3).

Situación y estado de conservación

De las 164 especies registradas para México sólo 34 se distribuyen exclusivamente en el país, por lo que se consideran endémicas. Jalisco no cuenta con información sobre la situación y estado de conservación de las 30 especies.

Conclusión y recomendaciones

En Jalisco es incipiente el conocimiento de los encírtidos, por lo que es necesario estudiar el material ya obtenido y coleccionar en más localidades representativas del estado, que es muy importante desde el punto de vista biológico y económico, y así lograr una mayor utilización de estos insectos benéficos.

Cuadro 2. Encírtidos de Jalisco y sus hospederos en México.

Encírtido	Hospedero
<i>Ageniaspis citricola</i>	Minador de la hoja de los cítricos <i>Phyllocnistis citrella</i>
<i>Copidosoma</i> spp.	<i>Spodoptera exigua</i> y <i>Autographa</i> sp. (Noctuidae) Larva en <i>Brassica</i> <i>Raparna melanospila</i> (Noctuidae)
<i>Copidosoma floridanum</i>	<i>Trichoplusia ni</i> y <i>Trichoplusia includens</i> (Noctuidae)
<i>Homalotylus mexicanus</i>	Larva de Coccinellidae sobre <i>Schinus terebinthifolia</i>
<i>Ooencyrtus</i> spp.	Huevos de <i>Arvelius bipunctatus</i> (Pentatomidae) en tomate cherry Huevos de <i>Datana integerrima</i> (Lepidoptera: Notodondidae) Huevos de Heteroptera en <i>Citrus</i>
<i>Psyllaephagus bliteus</i>	Cría masiva y liberación para el control biológico de <i>Glycaspis brimblecombe</i> en <i>Eucalyptus camaldulensis</i>
<i>Rhopus</i> spp.	Escama algodonosa de los pastos <i>Antonina graminis</i>

Fuente: Trjapitzin et al. 2008b.

Cuadro 3. Lista de especies de encírtidos que pueden ser utilizados para control biológico en Jalisco.

Encyrtidae	Plagas	
Nombre científico	Nombre común	Nombre científico
<i>Microterys nietneri</i>	Escama suave café y otras escamas Coccidae en cítricos y otros cultivos	<i>Coccus hesperidum</i>
<i>Metaphycus flavus</i>	Escama piriforme en plantas ornamentales y en frutales	<i>Protopulvinaria pyramiformis</i>
<i>Metaphycus luteolus</i>	Escama negra en frutales y ornamentales	<i>Saissetia oleae</i>
<i>Comperiella bifasciata</i>	Escama roja de California en cítricos y otros frutales y ornamentales	<i>Aonidiella aurantii</i>
<i>Copidosoma floridanum</i>	Falso medidor en hortalizas	<i>Trichoplusia ni</i>
<i>Ageniaspis citricola</i>	Minador de la hoja de los cítricos	<i>Phyllocnistis citrella</i>

Fuente: Trjapitzin y Ruíz-Cancino 2000, Trjapitzin et al. 2008a, 2008b.

Agradecimientos

A la Universidad Autónoma de Tamaulipas, CONACYT, COTACYT y a PROMEP (Red de Cuerpos Académicos "Taxonomía y ecología en comunidades forestales y cultivos") por el apoyo para la elaboración de este trabajo.

Referencias

- González, H.A. y J.B. Woolley. 2001. Identificación y distribución de los géneros de Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) en México. UANL/CONABIO. México. CD.
- Noyes, J.S. 2015. Universal Chalcidoidea database. En: <www.nhm.ac.uk/entomology/chalcidoids/index.html>, última consulta: 20 de enero de 2016.
- Rodríguez-Vélez, B., S. Zaragoza-Caballero, F.A. Noguera, et al. 2011. Diversidad de avispas parasitoides de la familia Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) del bosque tropical caducifolio en San Buenaventura, Jalisco, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 82:836-843.
- Trjapitzin, V.A. y E. Ruíz-Cancino. 1995. Annotated check-list of encyrtids (Hymenoptera: Chalcidoidea: Encyrtidae) of Mexico. *Folia Entomológica Mexicana* 94:7-32.
- . 2000. Encírtidos (Hymenoptera: Encyrtidae) de importancia agrícola en México. *Serie Publicaciones Científicas CIDAFF-UAT (Cd. Victoria, Tamaulipas, México)* 2:1-162.
- Trjapitzin, V.A., E. Ruíz-Cancino y J.M.A. Coronado-Blanco. 2004. Encyrtidae (Hymenoptera). En: *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México* Vol. IV. J. Llorente B., J. J. Morrone, O. Yáñez O. e I. Vargas F. (eds.). UNAM/CONABIO. México, pp. 735-742.
- . 2008a. *Microterys nietneri* (Motschulsky, 1859), parasitoide eficiente de Coccidae, especialmente en cítricos. *Serie Avispas Parasíticas de Plagas y otros Insectos* 5: 1-114.
- Trjapitzin, V.A., S.N. Myartseva, E. Ruíz-Cancino y J.M.A. Coronado-Blanco. 2008b. *Clave de géneros de Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) de México y un catálogo de las especies*. Editorial Planea. México.

