

NOTA TÉCNICA

**REGISTROS Y DISTRIBUCIÓN DE SÍRFIDOS DEPRADADORES
(Diptera: Syrphidae: Syrphinae) EN EL ESTADO
LARA, VENEZUELA**

Evelín Arcaya¹, Ximo Mengual², Celeste Pérez-Bañón³ y Santos Rojo³

RESUMEN

Se realizaron estudios de campo y de laboratorio para obtener nueva información sobre registros y distribución de las especies depredadoras de Syrphinae (moscas de las flores) en el estado Lara, Venezuela. En el campo, los adultos fueron recolectados con red entomológica o trampas tipo Malaise, mientras que los estados inmaduros fueron obtenidos mediante colecta manual junto a sus presas y parte de la planta asociada, y posteriormente criados en condiciones de laboratorio. Los adultos recolectados y aquellos obtenidos en salas de cría fueron montados, etiquetados y depositados en la colección del Museo de Entomología José M. Osorio (MJMO). Adicionalmente, se realizó un inventario de los sírfidos depredadores que forman parte del Museo y se registró un total de 2.424 ejemplares de la subfamilia Syrphinae agrupados en 12 géneros y 40 especies. El género con mayor número de especies fue *Toxomerus* con 17 especies. La colección de sírfidos depredadores presentes en el Museo constituye una importante fuente de información para ser usada como base de datos en investigación, docencia y en la formación de personal calificado en el uso de estos agentes biológicos en los cultivos agrícolas.

Palabras clave adicionales: Control biológico, distribución geográfica, presa

ABSTRACT

Reports and distribution of predatory syrphids (Diptera: Syrphidae: Syrphinae) in Lara State, Venezuela

Field, laboratory and museum studies were conducted to survey and establish the presence of predatory flower flies (subfamily Syrphinae) in Lara State, Venezuela. In the field, flower flies adults were collected using a standard hand net or a Malaise trap. On the other hand, larvae and its prey, together with leaves, were hand collected from the associated plants. Adults collected in the field and those obtained by rearing the immature stages were pinned, labeled and deposited at the collection of the José M. Osorio Museum of Entomology (MJMO). Additionally, Syrphinae species found at the Museum were surveyed. A total of 2,424 specimens of Syrphinae were studied, belonging to 12 genera and 40 species. *Toxomerus* was the genus with the highest number of species in the collection. The collection of predatory flower flies at the Museum is an important information source for research projects, as well as for teaching and training professionals in the use of these biological control agents in agricultural crops.

Additional key words: Biological control, geographical distribution, prey

INTRODUCCIÓN

Los Syrphidae constituyen una de las familias del orden Diptera con mayor abundancia y riqueza de especies, y poseen una distribución global, a excepción de la Antártida y algunas islas remotas (Thompson et al., 2010). Los sírfidos se clasifican

en unos 180 géneros con más de 6.000 especies descritas; todas ellas agrupadas en las subfamilias Microdontinae, Syrphinae y Eristalinae (Thompson y Rotheray, 1998). Thompson (1999) reportó que en la Región Neotropical la familia Syrphidae está representada por más de 1.600 especies agrupadas en 60 géneros. No obstante, se

Recibido: Agosto 2, 2012

Aceptado: Abril 1, 2013

¹ Dpto. Ciencias Biológicas, Decanato de Agronomía, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Apdo. 400. Barquisimeto, Venezuela. e-mail: aevelin@ucla.edu.ve.

² Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig, Adenauerallee, Bonn, Germany. e-mail: x.mengual@zfmk.de

³ Dpto. Ciencias Ambientales y Recursos Naturales, Universidad de Alicante, Apdo. 99. Alicante, España. e-mail: celeste.perez@ua.es; santos.rojo@ua.es

ha realizado muy poco trabajo de investigación faunística relativa a los sírfidos neotropicales, siendo desconocido el número de especies presentes en amplias zonas geográficas (Marinoni y Thompson, 2003; Marinoni et al., 2004).

Los adultos, conocidos como moscas de las flores, presentan mimetismo batesiano con himenópteros sociales y se alimentan de néctar y polen (Vockeroth y Thompson, 1987), lo cual les convierte en importantes polinizadores de muchas plantas (Thompson y Rotheray, 1998; Ssymank et al., 2008; 2009) y en ocasiones, polinizadores exclusivos de ecosistemas específicos (Pérez-Bañón et al., 2003). Por otra parte, las larvas exhiben un amplio rango de estilos de vida y adaptaciones tróficas. En Microdontinae, las larvas son depredadoras de hormigas (Duffield, 1981; Thompson y Rotheray, 1998). Los Eristalinae pueden ser depredadores, saprófagos, coprófagos, micófagos o fitófagos (Rotheray y Gilbert, 1999; 2011). Sin embargo, los Syrphinae son mayoritariamente especies depredadoras de diversos grupos de artrópodos entre los que destacan áfidos, escamas y trips (Rojo et al., 2003), aunque secundariamente algunas especies presentan hábitos fitófagos (Mengual et al., 2008; Weng y Rotheray, 2008; Reemer y Rotheray, 2009). Las larvas de la subfamilia Syrphinae ejercen tal voracidad sobre sus presas que son consideradas importantes agentes biológicos en el control de áfidos y otras plagas de insectos (Díaz et al. 2004; Smith y Chaney, 2007; Nelson et al. 2012).

En vista de la importancia de las especies de la subfamilia Syrphinae como agentes de control biológico, la presente investigación se realizó con el propósito de registrar la presencia y distribución de los sírfidos depredadores en varios municipios del estado Lara.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los adultos de Syrphinae del estado Lara fueron recolectados mediante la utilización de redes entomológicas tipo estándar de 30,5 cm de diámetro y/o trampas tipo Malaise, por el personal profesional y técnico de las Cátedras de Entomología, de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA). Los ejemplares presentes en la colección han sido obtenidos desde 1965 hasta la actualidad y están depositados en el

Museo de Entomología José M. Osorio (MJMO) de la UCLA. Adicionalmente, de enero de 2007 hasta mayo de 2011 se realizaron muestreos mensuales tanto de sírfidos adultos, así como de estados inmaduros. Estos últimos se recogieron sobre sus presas naturales en gramíneas como maíz, cultivos hortofrutícolas y en vegetación adyacente a las zonas cultivadas. Los muestreos tuvieron lugar en los municipios Morán, Iribarren, Crespo, Andrés Eloy Blanco, Jiménez y Palavecino. Los adultos eran transferidos a frascos de vidrio con alcohol etílico al 70 % y en tubos de vidrio vacíos de (21 x 70 mm) y tapados herméticamente. Para la obtención de los estados inmaduros se cortó material vegetal que contenían huevos y larvas de los depredadores junto a sus presas, las cuales fueron colocadas en un envase plástico de 0,5 L de capacidad. Este recipiente era rotulado con la fecha de la captura, el tipo de presa, planta asociada, el lugar y el nombre del recolector. Los envases utilizados fueron previamente preparados con una ventana en su tapa, cubierta por tela organdí, lo cual permitió un mantenimiento apropiado de ventilación. Una vez finalizado el muestreo, los envases plásticos fueron llevados al Laboratorio de investigación de Entomología de la UCLA, ubicado en Tarabana, en el estado Lara.

En el laboratorio, los tubos de vidrio con los ejemplares adultos recolectados fueron colocados en el congelador a -4°C durante 24 horas, mientras que los envases con las muestras de los estados inmaduros fueron mantenidos en un ambiente controlado ($28\pm 2^{\circ}\text{C}$, $80\pm 10\%$ HR, y 12:12 h de fotoperiodo). Diariamente, cada uno de los envases que contenían los estados inmaduros fue examinado bajo el aumento del microscopio estereoscópico. En el interior de los envases se colocaron suficientes áfidos vivos de la especie *Aphis craccivora* Koch, 1854, para proveer alimento y permitir completar el desarrollo de los estados inmaduros. Los adultos obtenidos también fueron congelados a -4°C durante 24 horas y seguidamente montados y etiquetados de acuerdo a los datos de la recolecta.

Adicionalmente, se realizó un inventario de las especies de la subfamilia Syrphinae que forman parte del Museo de Entomología. En cuanto a la organización taxonómica de las especies, se utilizaron los nombres genéricos que aparecen en Thompson et al. (2010), aceptando las

modificaciones propuestas en Thompson (2012).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Un total de 2.424 ejemplares de sírfidos de la subfamilia Syrphinae fueron registrados en la colección MJMO, agrupados en 12 géneros y 40 especies (Cuadro 1). Se identificaron los géneros *Allograpta* Osten Sacken, 1875, *Argentinomyia* Lynch Arribalzaga, 1891, *Eupeodes* Osten Sacken, 1877, *Fazia* Shannon, 1927, *Leucopodella* Hull, 1949, *Ocyptamus* Macquart, 1834, *Platycheirus* Lepeletier & Serville, 1828, *Pseudodoros* Becker, 1903, *Salpingogaster* Schiner, 1868, *Syrphus* Fabricius, 1775, *Toxomerus* Macquart, 1855 y *Xanthandrus* Verrall, 1901.

Los resultados amplían considerablemente la lista de especies afidófagas de Syrphidae reportadas para Venezuela por Cermeli (1983), quien únicamente indicó cinco especies: *Allograpta exotica* (Wiedemann, 1830), *Ocyptamus gastrostactus* (Wiedemann, 1830), *Toxomerus dispar* (Fabricius, 1794), *Toxomerus laenas* (Walker, 1852) y *Pseudodoros clavatus* (Fabricius, 1794). En nuestro estudio hubo seis especies con más de 100 ejemplares capturados; la especie con mayor número fue *Pseudodoros clavatus* (753), seguida de *Allograpta exotica* (518), *Ocyptamus gastrostactus* (230), *Ocyptamus dimidiatus* (Fabricius, 1781) (197), *Toxomerus floralis* (Fabricius, 1798) (118) y *Ocyptamus stenogaster* (Williston, 1888) (113). Estas seis especies constituyen casi el 80 % del total de la colección.

El número de ejemplares correspondiente a otras especies de Syrphinae es considerablemente menor, existiendo 12 especies representadas por un único individuo, entre las que destacan *Eupeodes rojasi* Marnef, 1999, (depredadora de Aphididae) *Ocyptamus lividus* (Schiner, 1868) (depredadora de Thysanoptera) y *Syrphus shorae* Fluke, 1950 (depredadora de Aphididae), así como otras cuatro especies con sólo dos representantes, entre ellas *Salpingogaster nigra* Schiner, 1868 y *Salpingogaster pygophora* Schiner, 1868 (ambas depredadoras de Cercopidae), y *Xanthandrus bucephalus* (Wiedemann, 1830) (depredadora de Lepidoptera). El resto de las 18 especies presentan una abundancia relativamente moderada (Cuadro 1). Estos datos reflejan la gran diversidad de especies de Syrphidae en la zona estudiada; sin embargo, de manera generalizada, la importancia en el ámbito aplicado parece estar reducida a menos de diez especies.

En cuanto a la distribución geográfica de las capturas realizadas (Figura 1), destaca el municipio Andrés Eloy Blanco con 11 géneros representados por *Allograpta*, *Argentinomyia*, *Eupeodes*, *Leucopodella*, *Ocyptamus*, *Platycheirus*, *Pseudodoros*, *Salpingogaster*, *Syrphus*, *Toxomerus* y *Xanthandrus*, mientras que en el municipio Iribarren se colectaron siete géneros (*Allograpta*, *Fazia*, *Leucopodella*, *Ocyptamus*, *Pseudodoros*, *Salpingogaster* y *Toxomerus*). En el municipio Palavecino se obtuvieron cinco géneros: *Allograpta*, *Ocyptamus*, *Pseudodoros*, *Salpingogaster* y *Toxomerus*.

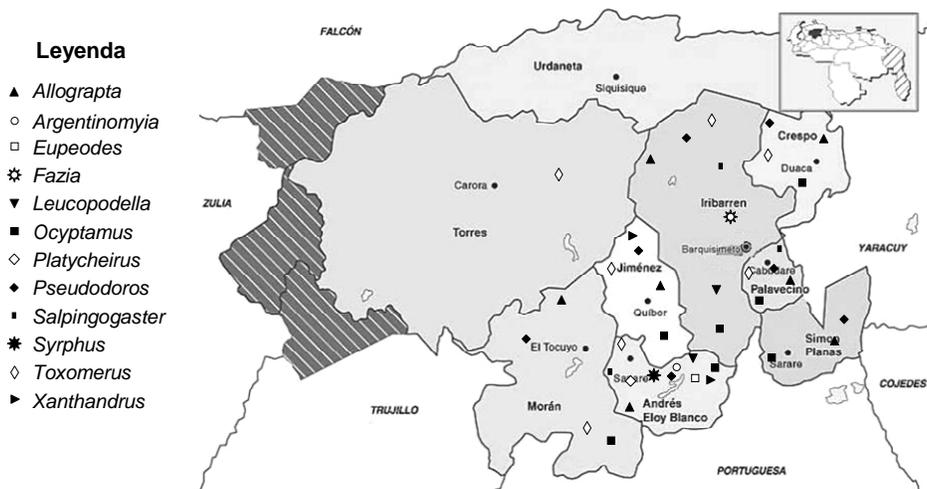


Figura 1. Géneros de Syrphinae recolectados en varios municipios del estado Lara

En el municipio Jiménez se encontraron cinco géneros (*Allograpta*, *Ocyptamus*, *Pseudodoros*, *Toxomerus* y *Xanthandrus*), mientras que los municipios Crespo y Morán compartieron cuatro géneros cada uno (*Allograpta*, *Ocyptamus*, *Pseudodoros* y *Toxomerus*). En el municipio

Simón Planas se encontraron tres géneros: *Allograpta*, *Ocyptamus* y *Pseudodoros*; mientras que en Torres se encontró un solo género, *Toxomerus*. El género con mayor número de especies presentes en la colección fue *Toxomerus* con 17 especies identificadas.

Cuadro 1. Especies de Syrphinae (Diptera, Syrphidae) presentes en la Colección del Museo de Entomología José M. Osorio, UCLA, Tarabana, estado Lara, Venezuela. Datos sobre hábitos tróficos tomados de Thompson, 1999 (**); Rojo et al, 2003 (*); Weng y Rotheray, 2008 (§§); Thompson et al., 2010 (#); Vélez et al., 2011 (##); Mengual et al., 2012 (§)

Especies (40)	N° de especim. (2424)	% del total	Hábito trófico y presa reportada
<i>Allograpta exotica</i> (Wiedemann, 1830)	518	21,37	Larva depredadora de Aphididae (*)
<i>A. falcata</i> Fluke, 1942	36	1,49	Larva desconocida, pero posiblemente depredadora de Aphididae (#)
<i>A. hastata</i> Fluke, 1942	5	0,21	Larva desconocida, pero posiblemente depredadora de Aphididae (#)
<i>A. neotropica</i> Curran, 1936	60	2,48	Larva depredadora de Aphididae (*)
<i>Argentinomyia luculentus</i> (Fluke, 1945)	1	0,04	Larva desconocida
<i>A. tropicus</i> (Curran, 1937)	1	0,04	Larva desconocida
<i>Eupeodes rojasi</i> Marnef, 1999	1	0,04	Larva depredadora de Aphididae (**)
<i>Fazia strigifacies</i> Enderlein, 1938	1	0,04	Larva desconocida, pero quizás con hábitos fitófagos minadores (#)
<i>Leucopodella gracilis</i> (Williston, 1891)	1	0,04	Larva desconocida, posiblemente depredadora de Hemiptera (#)
<i>Ocyptamus attenuatus</i> (Williston, 1891)	1	0,04	Larva desconocida, posiblemente depredadora de Aphididae, Psyllidae (#)
<i>O. dimidiatus</i> (Fabricius, 1781)	197	8,13	Larva depredadora de Aphididae (*)
<i>O. funebris</i> Macquart, 1834	16	0,66	Larva depredadora de Aphididae (*)
<i>O. gastrostactus</i> (Wiedemann, 1830)	230	9,49	Larva depredadora de Aphididae (*)
<i>O. lividus</i> (Schiner, 1868)	1	0,04	Larva depredadora de Thysanoptera (*)
<i>O. norina</i> (Curran, 1941)	13	0,54	Larva depredadora de Psyllidae, Thysanoptera (*)
<i>O. stenogaster</i> (Williston, 1888)	113	4,67	Larva depredadora de Pseudococcidae (*)
<i>O. maximus</i> Thompson in litt.	1	0,04	Larva desconocida, posiblemente depredadora de Hemiptera (#)
<i>Platycheirus chalconotus</i> (Philippi, 1865)	1	0,04	Larva desconocida, posiblemente depredadora de Hemiptera (#)
<i>Pseudodoros clavatus</i> (Fabricius, 1794)	753	31,06	Larva depredadora de Aphididae, Phylloxeridae (*)
<i>Salpingogaster nigra</i> Schiner, 1868	2	0,08	Larva depredadora de Cercopidae (*)
<i>S. pygophora</i> Schiner, 1868	2	0,08	Larva depredadora de Cercopidae (*)
<i>Syrphus shorae</i> Fluke, 1950	1	0,04	Larva depredadora de Aphididae (*)
<i>Toxomerus aeolus</i> (Hull, 1942)	3	0,12	Larva desconocida, posiblemente depredadora de Hemiptera (#)
<i>T. anthrax</i> (Schiner, 1868)	40	1,65	Larva desconocida, posiblemente depredadora de Hemiptera (#)
<i>T. ciliatus</i> (Giglio-Tos, 1892)	18	0,74	Larva desconocida, posiblemente depredadora de Hemiptera (#)
<i>T. difficilis</i> (Curran, 1930)	2	0,08	Larva desconocida, posiblemente depredadora de Hemiptera (#)
<i>T. dispar</i> (Fabricius, 1794)	78	3,22	Larva depredadora de Aphididae, Lepidoptera (*)
<i>T. floralis</i> (Fabricius, 1798)	118	4,87	Larva depredadora de Aphididae, Delphacidae (*)
<i>T. lacrymosus</i> (Bigot, 1884)	1	0,04	Larva desconocida, potencialmente polinívora (§)
<i>T. musicus</i> (Fabricius, 1805)	6	0,25	Larva desconocida, potencialmente polinívora (§§)
<i>T. norma</i> (Curran, 1930)	6	0,25	Larva desconocida, posiblemente depredadora de Hemiptera (#)
<i>T. ochraceus</i> (Hull, 1942)	26	1,07	Larva desconocida, potencialmente polinívora (§)
<i>T. pallipes</i> (Bigot, 1884)	39	1,61	Larva desconocida, posiblemente depredadora de Hemiptera (#)
<i>T. pictus</i> (Macquart, 1842)	37	1,53	Larva desconocida, potencialmente polinívora (§)
<i>T. politus</i> (Say, 1823)	25	1,03	Larva polinívora (*)
<i>T. pulchellus</i> (Macquart, 1846)	35	1,44	Larva desconocida, potencialmente polinívora (§)
<i>T. taenius</i> (Curran, 1930)	26	1,07	Larva desconocida, posiblemente depredadora de Hemiptera (#)
<i>T. teliger</i> (Fluke, 1953)	1	0,04	Larva desconocida, posiblemente depredadora de Hemiptera (#)
<i>T. watsoni</i> (Curran, 1930)	6	0,25	Larva desconocida, posiblemente depredadora de Hemiptera (#)
<i>Xanthandrus bucephalus</i> (Wiedemann, 1830)	2	0,08	Larva depredadora de Lepidoptera (##)

Muchas de las presas de las especies de Syrphinae al ser consideradas plagas en los cultivos agrícolas son de importancia económica.

Por ello, los ejemplares debidamente etiquetados de la colección del Museo de Entomología José M. Osorio constituyen una importante fuente de

información para ser utilizada en la formación de personal calificado en el uso de estos agentes como controladores biológicos en la agricultura ecológica.

AGRADECIMIENTO

Al Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico (CDCHT-UCLA) por el financiamiento del proyecto 003-DAG-2007. A Rafael González, por su ayuda en la realización del inventario de las especies de la subfamilia Syrphinae que forman parte del Museo de Entomología.

LITERATURA CITADA

- Cermeli, M. 1983. Lista preliminar de insectos afidófagos de Venezuela. *Agron. Trop.* 33: 535-542.
- Díaz, F., E. Arcaya y M.A. Marcos-García. 2004. Nuevos áfidos presa de *Pseudodoros clavatus* (Fabricius, 1794) (Diptera, Syrphidae) potencial agente de control biológico. *Bol. Asoc. Esp. Entomol.* 28(1-2): 245-249.
- Duffield, R. 1981. Biology of *Microdon fuscipennis* (Diptera: Syrphidae) with interpretations of the reproductive strategies of *Microdon* species found North of Mexico. *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 83(4): 716-724.
- Marinoni, L. y F.C. Thompson. 2003. Flower flies of southeastern Brazil (Diptera: Syrphidae) Part I. Introduction and new species. *Stud. Dipterol.* 10(2): 565-578.
- Marinoni, L., G.F.G. Miranda y F.C. Thompson. 2004. Abundancia e riqueza de especies de Syrphidae (Diptera) em áreas de borda e interior de floresta no Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Parana, Brasil. *Rev. Brasil. Entomol.* 48: 553-559.
- Mengual, X., G. Ståhls y S. Rojo. 2008. Molecular phylogeny of *Allograpta* (Diptera, Syrphidae) reveals diversity of lineages and non-monophyly of phytophagous taxa. *Mol. Phylogenet. Evol.* 49: 715-727.
- Mengual, X., G. Ståhls y S. Rojo. 2012. Is the mega-diverse genus *Ocyrtamus* (Diptera, Syrphidae) monophyletic? Evidence from molecular characters including the secondary structure of 28S rRNA. *Mol. Phylogenet. Evol.* 62: 191-205.
- Nelson, E.H., B.N. Hogg, N.J. Mills y K.M. Daane. 2012. Syrphid flies suppress lettuce aphids. *BioControl* 57: 819-826.
- Pérez-Bañón, C., A. Juan, T. Petanidou, M.A. Marcos-García y M.B. Crespo. 2003. The reproductive ecology of *Medicago citrina* (Font Quer) Greuter (Leguminosae): a bee-pollinated plant in Mediterranean islands where bees are absent. *Plant Syst. Evol.* 241: 29-46.
- Reemer, M. y G.E. Rotheray. 2009. Pollen feeding larvae in the presumed predatory syrphine genus *Toxomerus* Macquart (Diptera, Syrphidae). *J. Nat. Hist.* 43(15): 939-949.
- Rojo, S., F. Gilbert, M.A. Marcos-García, J.M. Nieto y M.P. Mier. 2003. A world review of predatory hoverflies (Diptera, Syrphidae: Syrphinae) and their prey. Centro Iberoamericano de la Biodiversidad, CIBIO. Alicante. España. 319 p.
- Rotheray, G.E. y F. Gilbert. 1999. Phylogeny of Palaearctic Syrphidae (Diptera): evidence from larval stages. *Zool. J. Linn. Soc.* 127: 1-112.
- Rotheray, G.E. y F. Gilbert. 2011. The Natural History of Hoverflies. Forrest Text Pub. Ceredigion, Wales. 348 p.
- Smith, H. y W. Chaney. 2007. A survey of syrphid predators of *Nasonovia ribisnigri* in organic lettuce on the central coast of California. *J. Econ. Entomol.* 100: 39-48.
- Ssymank, A., A. Hamm, y M. Vischer-Leopold. 2009. Caring for Pollinators. Safeguarding Agro-Biodiversity and Wild Plant Diversity. German Federal Agency for Nature Conservation. http://www.bfn.de/0502_skripten.html (revisión del 03/06/2013).
- Ssymank, A., C. Kearns, T. Pape y F.C. Thompson. 2008. Pollinating flies (Diptera): A major contribution to plant diversity and agricultural production. *Biodiversity* 9: 86-89.
- Thompson, F.C. y G. Rotheray. 1998. Family Syrphidae. *In*: L. Papp y B. Darvas (eds.). Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera. Vol. 3. Science Herald. Budapest. pp. 81-139.

18. Thompson, F.C. 1999. A key to the genera of the flower flies (Diptera: Syrphidae) of the Neotropical region including descriptions of new genera and species and a glossary of taxonomic terms. *Contrib. Entomol. Int.* 3(3): 322-378.
19. Thompson, F.C., G.E. Rotheray y M.A. Zumbado. 2010. Syrphidae (flower flies). *In*: B.V. Brown et al. (eds.). *Manual of Central American Diptera*. Vol. 2. NRC Research Press. Ottawa. pp. 763-792.
20. Thompson, F.C. 2012. *Costarica* Mengual & Thompson, 2009 (Insecta: Diptera: Syrphidae) junior homonym of *Costarica* Kocak & Kemal, 2008 (Insecta: Orthoptera): proposed replacement by *Tiquicia* nom. nov. *Zootaxa* 3360: 68
21. Velez, P.D., H.H. Vargas Montoya y M. Wolff. 2011. Immature stages and natural history of the Andean butterfly *Altinote ozomene* (Nymphalidae: Heliconiinae: Acraeini). *Zool.* 28(5): 593-602.
22. Vockeroth, J. y F.C. Thompson. 1987. Syrphidae. *In*: J.F. McAlpine (ed.). *Manual of the Nearctic Diptera*. Canadian Government Publishing Centre. Quebec, Canada. pp. 713-743.
23. Weng, J. L. y G. Rotheray. 2008. Another non-predaceous syrphine flower fly (Diptera: Syrphidae): pollen feeding in the larva of *Allograpta micrura*. *Stud. Dipterol.* 15: 245-258.