

Aspectos ecológicos de Sphaeroceridae (Diptera: Acalyptratae) en el bosque seco tropical del Caribe colombiano

Ecological aspects of Sphaeroceridae (Diptera: Acalyptratae) in dry tropical forest of the Colombian Caribbean

JUAN DIEGO MEDINA-CHAVARRIA^{1,2}, CÉSAR VALVERDE^{1,3} y MARTA WOLFF^{1,4}

Resumen: La familia Sphaeroceridae se asocia a una amplia variedad de hábitats antrópicos y naturales. En Colombia, este grupo ha sido pobremente estudiado, de ahí que el propósito de esta investigación fue conocer los géneros de Sphaeroceridae presentes en el ecosistema de bosque seco tropical en la Costa Caribe colombiana y algunos aspectos ecológicos en relación a su actividad horaria, preferencia de hábitat y de atrayente; para lo cual se muestrearon tres ambientes (urbano, rural y bosque), en los departamentos de Cesar, Córdoba y Magdalena, utilizando trampas van Someren Rydon cebadas con heces humanas, pescado descompuesto y fruta fermentada. En cada departamento se colocaron nueve trampas, una por atrayente y ecosistema, durante un periodo de 72 horas, realizando colectas cada 12 horas. En total se obtuvieron 147 individuos, pertenecientes a seis géneros; de los cuales *Archiceroptera* y *Bromeloecia*, son nuevos registros para Colombia.

Palabras clave: Pequeñas moscas del estiércol. Ecología. Región Neotropical.

Abstract: Sphaeroceridae is associated with a wide variety of anthropogenic and natural habitats. In Colombia this group has not been studied extensively, therefore the purpose of this investigation was to determine the genera present in the tropical dry forest ecosystem in the Colombian Caribbean coast and some ecological aspects in relation to nycthemeral activity, habitat and bait preference. Three environments (urban, rural and forest), from the departments of Cesar, Cordoba and Magdalena were sampled using van Someren Rydon traps baited with human feces, decomposing fish and decomposing fruit. Nine traps were placed in each department, with one per bait and ecosystem, over a period of 72 hours, with collection taking place every 12 hours. In total 147 individuals belonging to six genera were obtained of which *Archiceroptera* and *Bromeloecia* are new records for Colombia.

Key words: Small dung flies. Ecology. Neotropical Region.

Introducción

Los Sphaeroceridae son moscas acaliptradas que se caracterizan por el tamaño pequeño generalmente menor a 5mm de longitud, cuerpo robusto de coloración negra a marrón y, principalmente, por el primer tarso de las patas posteriores más corto y grueso que los restantes. Pueden ser ápteros, alados o braquípteros. En las especies aladas, la venación es característica con dos quiebres costales y venas M y CuA1 con frecuencia no totalmente desarrolladas (Marshall y Buck 2010).

Son cosmopolitas y presentes en una gran variedad de hábitats terrestres, algunos de ellos ligados a actividades humanas mientras que otros altamente especializados, desarrollándose en nichos con condiciones extremas como capas profundas de detritos vegetales, madrigueras, nidos de vertebrados, algas en descomposición y en altas montañas con bajas temperaturas; llegando a tener una amplia tolerancia ecológica, además, cumplen un papel importante en la naturaleza como aceleradores del proceso de putrefacción y reciclaje de nutrientes (Moulton 1880; Florén 1989; Marshall y Fitzgerald 1997; Roháček *et al.* 2001); de allí su asociación con el proceso de descomposición cadavérica (Camacho 2005; Martínez *et al.* 2007; Arnaldos *et al.* 2014), de estiércol, de hongos y de material vegetal (Bergeron *et al.* 2015).

A nivel mundial se informan aproximadamente 140 géneros, de los cuales 14 están reportados en Colombia: *Antrops*

Enderlein, 1909; *Bitheca* Marshall, 1987; *Coproica* Rondani, 1861; *Homalomitra* Borgmeier, 1931; *Lepidosina* Marshall y Buck, 2007; *Leptocera* Olivier, 1813; *Minilimosina* Roháček, 1983; *Opalimosina* Roháček, 1983; *Palaeocoprina* Duda, 1920; *Poecilosomella* Duda, 1925; *Pterogramma* Spuler, 1924; *Rachispoda* Lioy, 1864; *Robustagramma* Marshall y Cui, 2005; y *Spelobia* Spuler, 1924 (Roháček *et al.* 2001; Smith y Marshall 2004; Marshall *et al.* 2011; Kitsy Marshall 2013).

Sphaeroceridae es de gran importancia dada su asociación con una amplia variedad de ecosistemas, sin embargo, en Colombia no se tienen estudios sobre su distribución, diversidad y asociaciones; de ahí que la presente investigación se plantea como un estudio preliminar de algunos aspectos ecológicos de los géneros presentes en el ecosistema de bosque seco tropical de la Costa Caribe colombiana.

Materiales y métodos

Área de estudio. El Caribe colombiano está localizado en el extremo noroeste de Suramérica, con una longitud de línea costera de 1.760 km (INVEVAR 2002). El área de estudio se encuentra entre los 0-200 msnm, en el piso térmico cálido con temperaturas promedio anuales de 27 a 30 °C, y humedad relativa 60-80 %. La distribución de las lluvias tiende a ser unimodal con un periodo de sequía desde noviembre a abril y uno de lluvias de mayo a octubre. (Páez *et al.* 2004).

¹ Grupo de Entomología (GEUA). Universidad de Antioquia. Calle 67 #53-108 Bloque 7-311. Medellín, Colombia. ² Biólogo, jdiego.medina@udea.edu.co. ³ Biólogo, Magister, cesarvalverdec@gmail.com. ⁴ Bióloga, Dr. Directora Grupo de Entomología (GEUA). Profesora, Instituto de Biología, Medellín, Colombia, martha.wolff@udea.edu.co, autor para correspondencia.

Los muestreos fueron realizados en nueve localidades de los departamentos de Cesar, Magdalena y Córdoba (Tabla 1).

Recolecta. En cada departamento, se seleccionaron tres zonas con condiciones ecológicas diferentes, urbana, rural y bosque; en cada una de las cuales, en junio de 2013, se ubicaron tres trampas Van Someren - Rydon (VSR) de un metro de alto y aro de 45 cm de diámetro, separadas 50 m entre ellas, con tres tipos de cebos como atrayente: fruta fermentada, pescado en descomposición, y heces humanas; las cuales permanecieron en cada ecosistema por un periodo de 72 horas. Los muestreos fueron separados en dos poblaciones (día y noche), recolectando las muestras de cada 12 horas (06:00-18:00 y 18:00-06:00).

Procedimiento en el laboratorio. El material fue separado, cuantificado e identificado siguiendo las claves y descripciones de Richards (1960), Marshall (1983, 1985), Papp (1979, 1990), Marshall y Cui (2005), Marshall y Buck (2009, 2010), Bergeron *et al.* (2015) y depositado en la Colección de Entomología de la Universidad de Antioquia (CEUA, con Registro Nacional de Colecciones 036).

Resultados y discusión

Se recolectaron 147 individuos pertenecientes a seis géneros de los cuales *Archiceroptera* Papp, 1977 y *Bromeloecia* Spuler, 1924 son nuevos registros para Colombia (Roháček *et al.* 2001; Marshall *et al.* 2011) y se amplía el registro de los géneros *Coproica*, *Poecilosomella*, *Robustagramma* y *Spelobia* para la Costa Caribe colombiana (Tabla 2, Fig. 1).

En relación a los horarios de actividad, se observó que el 66,6 % de los individuos se recolectaron durante el día y el

33,3 % en la noche (Tabla 2). El cebo heces humanas fue el atrayente más efectivo en los tres ambientes (99,31 %), seguido por pescado (0,68 %) y sin ningún espécimen asociado a fruta fermentada (Tabla 3). Con respecto a los ecosistemas muestreados, las áreas rurales y los bosques registraron el mayor número de individuos con 53 % y 39 % respectivamente, en oposición al área urbana con el 8 % (Tabla 4). Para cada uno de los ecosistemas y géneros, se observó que el mayor número de especímenes correspondió a hembras con el 58,5 % (Tabla 5).

Archiceroptera, es un complejo de especies principalmente con distribución neotropical con tan solo dos especies descritas en Paraguay y Venezuela (Roháček *et al.* 2001; Marshall y Buck 2010), el cual estuvo presente en los departamentos de Córdoba, Magdalena y Sucre, constituyéndose en primer registro para el país. Fue recolectado principalmente en ecosistema de bosque, en horario nocturno y con heces humanas (Tablas 2-4).

Bromeloecia, reportado para Estados Unidos, Canadá, Costa Rica, México y Brasil (Roháček *et al.* 2001; Tepedino 2013), es primariamente neotropical (Marshall y Buck 2010). En la presente investigación constituye el primer registro para Colombia, hallado en los departamentos de Córdoba en ecosistema rural y Magdalena en bosque, ambos en horario diurno y atraído a heces humanas (Tablas 2-4).

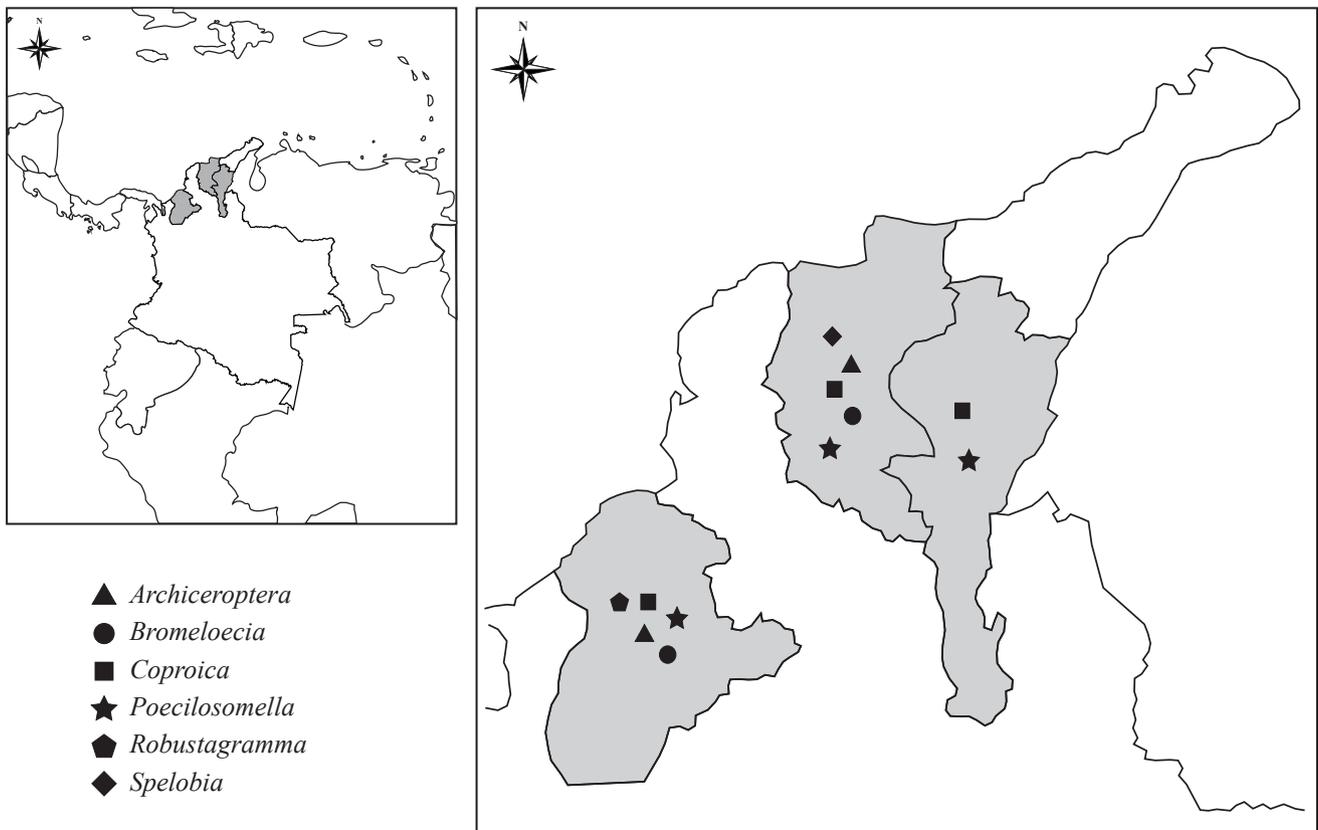
Coproica, está ampliamente distribuido asociado con ambientes urbanos y heces en especial de animales domésticos (Papp 1979; Lachmann 1998; Mendes y Linhares 2002; Hayashi 2005). En Colombia se reportan cuatro especies provenientes del departamento de Antioquia (Bergeron *et al.* 2015). Este fue el segundo género más abundante, aunque fue recolectado en todos los ecosistemas, en horario diurno y siempre atraído a heces humanas, su mayor abundancia fue

Tabla 1. Departamento y localidad específica de colecta de Sphaeroceridae en la Región Caribe colombiana.

Departamento	Municipio	Localidad	Coordenadas geográficas	Altitud (msnm)	Hábitat
Cesar	Agustín Codazzi	CORPOICA	10°00'08.4"N 73°14'54.7"O	113	Rural
	Agustín Codazzi	Colegio Cooperativo	10°02'31.7"N 73°14'28.9"O	129	Urbano
	Copey	Villa del Rosario	10°13'34.0"N 73°47'38.9"O	113	Bosque
Magdalena	Santa Marta	SENA agropecuario	11°11'01.2"N 74°11'55.1"O	36	Rural
	Santa Marta	Universidad del Magdalena	11°13'18.36"N 74°11'10.89"O	20	Urbano
	Santa Marta	Reserva La Iguana Verde	11°10'07.2"N 74°10'37.4"O	207	Bosque
Córdoba	San Carlos	Vereda Guacharacal	8°33'13.7"N 75°40'13.6"O	141	Rural
	Montería	Barrio Santa Fé	8°44'8.7"N 75°54'26.1"O	47	Urbano
	Montería	Sierra Chiquita	8°43'57"N 75°54'10.2"O	26	Bosque

Tabla 2. Comportamiento nictameral de los Sphaeroceridae recolectados en cada una de las zonas de muestreo en departamentos de la Costa Caribe colombiana.

Departamento / Género	Bosque		Rural		Urbano		Total
	Diurna	Nocturna	Diurna	Nocturna	Diurna	Nocturna	
Cesar							
<i>Coproica</i>	1	0	1	0	1	0	3
<i>Poecilosomella</i>	0	0	0	0	3	1	4
Córdoba							
<i>Archiceroptera</i>	1	0	0	0	0	0	1
<i>Bromeloecia</i>	0	0	1	0	0	0	1
<i>Coproica</i>	20	0	0	0	3	0	23
<i>Poecilosomella</i>	2	1	37	30	1	1	72
<i>Robustagramma</i>	0	0	0	0	1	0	1
Magdalena							
<i>Archiceroptera</i>	1	1	0	0	1	0	3
<i>Bromeloecia</i>	1	0	0	0	0	0	1
<i>Coproica</i>	2	1	2	0	0	0	5
<i>Poecilosomella</i>	13	10	5	3	1	0	32
<i>Spelobia</i>	0	0	0	1	0	0	1
Total	41	13	46	34	11	2	147

**Figura 1.** Presencia de los géneros de la familia Sphaeroceridae en los departamentos de Cesar, Córdoba y Magdalena.

en bosque. Para este estudio se amplía el registro a los departamentos de Córdoba, Magdalena y Sucre (Tablas 2-4).

Poecilosomella, comprende cerca de 30 especies originarias del Viejo que han sido introducidas al Nuevo Mundo. En Colombia se tiene un registro de la Sierra San Lorenzo, Magdalena (Papp 1990). Para la Costa Caribe fue el género más abundante, principalmente en ecosistema rural. En relación al horario de actividad, se presentó tanto en horario diurno como nocturno y principalmente con heces humanas como cebo. Se recolectó en Magdalena y se amplía su distribución a los departamentos de Cesar y Córdoba (Tablas 2-4).

Robustagramma, género recientemente descrito del cual no se tiene muchos datos de su biología, está distribuido desde el sureste de los Estados Unidos, América Central, este de las Indias y Sur América (Marshall y Cui 2005). En Colombia estos autores registran dos especies, ambas del Norte de Santander. En el presente estudio, se amplía la distribución al departamento de Córdoba, con un macho recolectado en heces humanas, en horario diurno (Tablas 2-5).

Spelobia es un género pequeño, y con presencia mayoritaria en la región Holártica, pero se ha extendido a lo largo de la cadena montañosa de América Central y desde Venezuela a Ecuador, el cual ha sido asociado a ambientes urbanos, sin embargo, muchos de ellos son de hábitas específicos (Marshall 1985). En Colombia posee registros para el departamento de Santander (Marshall 1985), además, en el presente estudio, se encontró en el departamento del Magdalena, en zona rural, en la noche y atraído a heces humanas (Tablas 2-4).

Conclusiones

Las heces y cadáveres son recursos ampliamente conocidos como atrayentes para un buen número de moscas de com-

portamiento selectivo, ya que estos son recursos utilizados para alimentación, ovoposición y el desarrollo de sus larvas, entre ellas los Sphaeroceridae (Kuusela y Hanski 1982; Martínez Sánchez *et al.* 2000; Segura *et al.* 2009). La ausencia o presencia de estos en determinado hábitat, depende principalmente de la disponibilidad del recurso, que para este estudio fueron las heces con un 99,3 % de preferencia, en relación al pescado descompuesto (0,63 %) y fruta fermentada (0 %), particularmente para los ecosistemas rural y bosque, ambientes altamente alterados por la cercanía de ganado bovino, lo cual los convierte en propicios para la presencia de especímenes, particularmente del género *Coproica*, el cual se reporta como el más ampliamente distribuido en el mundo y catalogado como sinantrópico por su cercanía a los ambientes modificados por humanos para áreas de pastoreo y de corrales (Papp 2008), situación que afecta extensas áreas de la Costa Caribe colombiana, ya que gran parte de los terrenos están siendo transformados por el avance de las fronteras agrícolas y para la ganadería, con la consecuente degradación y desaparición de los ecosistemas naturales (FAO 1988; IavH 1997). En relación a *Poecilosomella*, fue el más numeroso en este estudio, con aproximadamente el 70 % en rural y el 24 % en bosque, aunque se reporta atraído por estiércol de bovinos (Marshall y Buck, 2009), no hay información sobre su ecología y distribución en Colombia.

Así pues el papel fundamental de los esferoceridos como importantes descomponedores de materia orgánica, indicadores de biodiversidad y sinantropía, conlleva a que estudios preliminares como este, sean una aproximación en la búsqueda de grupos que sirvan como herramienta en la evaluación de la calidad de los ecosistemas.

Tabla 3. Frecuencia absoluta y relativa de los géneros de Sphaeroceridae capturados con cada uno de los atrayentes en las tres áreas de muestreo en departamentos de la Costa Caribe colombiana.

Departamento / Género	Heces humanas		Pescado		Fruta		Total
	N	%	N	%	N	%	
Cesar							
<i>Coproica</i>	3	100	0	0	0	0	3
<i>Poecilosomella</i>	4	100	0	0	0	0	4
Córdoba							
<i>Archiceroptera</i>	1	100	0	0	0	0	1
<i>Bromeloecia</i>	1	100	0	0	0	0	1
<i>Coproica</i>	23	100	0	0	0	0	23
<i>Poecilosomella</i>	72	100	0	0	0	0	72
<i>Robustagramma</i>	1	100	0	0	0	0	1
Magdalena							
<i>Archiceroptera</i>	3	100	0	0	0	0	3
<i>Bromeloecia</i>	1	100	0	0	0	0	1
<i>Coproica</i>	5	100	0	0	0	0	5
<i>Poecilosomella</i>	31	96,88	1	3,125	0	0	32
<i>Spelobia</i>	1	100	0	0	0	0	1
Total	146	99,31	1	0,68	0	0	147

Tabla 4. Frecuencia absoluta y relativa de los géneros de Sphaeroceridae en las tres áreas de muestreo en la región Caribe colombiana.

Departamento/Género	Bosque		Rural		Urbano		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Cesar								
<i>Coproica</i>	1	33	1	33	1	33	3	2,04
<i>Poecilosomella</i>	0	0	0	0	4	100	4	2,72
Córdoba								
<i>Archiceroptera</i>	1	100	0	0	0	0	1	0,68
<i>Bromeloecia</i>	0	0	1	100	0	0	1	0,68
<i>Coproica</i>	20	87	0	0	3	13	23	15,65
<i>Poecilosomella</i>	3	4	67	93	2	3	72	48,98
<i>Robustagramma</i>	0	0	0	0	1	100	1	0,68
Magdalena								
<i>Archiceroptera</i>	2	67	0	0	1	33	3	2,04
<i>Coproica</i>	3	60	2	40	0	0	5	3,40
<i>Poecilosomella</i>	23	72	8	25	1	3	32	21,77
<i>Spelobia</i>	0	0	1	100	0	0	1	0,68
Total	54	39	80	53	13	8	147	100

Tabla 5. Número de individuos por sexo en cada una de las áreas muestreadas en departamentos de la Costa Caribe colombiana.

Departamento/Género	Bosque		Rural		Urbano		Total
	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	
Cesar							
<i>Coproica</i>	0	1	0	1	0	1	3
<i>Poecilosomella</i>	0	0	0	0	1	3	4
Córdoba							
<i>Archiceroptera</i>	0	1	0	0	0	0	1
<i>Bromeloecia</i>	0	0	1	0	0	0	1
<i>Coproica</i>	11	9	0	0	2	1	23
<i>Poecilosomella</i>	3	0	37	30	1	1	72
<i>Robustagramma</i>	0	0	0	0	0	1	1
Magdalena							
<i>Archiceroptera</i>	2	0	0	0	0	1	3
<i>Bromeloecia</i>	1	0	0	0	0	0	1
<i>Coproica</i>	2	1	2	0	0	0	5
<i>Poecilosomella</i>	16	7	6	2	0	1	32
<i>Spelobia</i>	0	0	1	0	0	0	1
Total general	35	19	47	33	4	9	147

Agradecimientos

Los autores agradecen a los revisores y al editor por sus invaluables contribuciones a este artículo durante el proceso de revisión. A la Universidad de Antioquia por la financiación (proyecto CODI-IN629CE).

Literatura citada

ARNALDOS, M. I.; UBERO-PASCAL, N.; GARCÍA, R.; CARLES-TOLRÁ, M.; PRESA, J. J.; GARCÍA, M. D. 2014. The first report of *Telomerina flavipes* (Meigen, 1830) (Diptera, Sphaeroceridae) in a forensic case, with redescription of its pupa. *Forensic Science International* 242: 22-30.

- BERGERON, M.; MARSHALL, S.; SWANN, J. 2015. A review of the New World *Coproica* (Diptera: Sphaeroceridae) with a description of 8 new species. *Zootaxa* 3953 (1): 1-157.
- CAMACHO, G. 2005. Sucesión de la entomofauna cadavérica y ciclo vital de *Calliphora vicina* (Diptera: Calliphoridae) como primera especie colonizadora, utilizando cerdo blanco (*Sus scrofa*) en Bogotá. *Revista Colombiana de Entomología* 31 (2): 189-197.
- FAO. 1988. World Agriculture toward 2000. En: Alexandratos, N. (Ed.). An FAO study. Londres. 338 p.
- FLORÉN, F. 1989. Distribution, phenology and habitats of the lesser dung fly species (Diptera-Sphaeroceridae) of Sweden and Norway, with notes from adjacent countries. *Entomologisk Tidskrift*. 110: 1-29.
- HAYASHI, T. 2005. The genus *Coproica* Rondani (Diptera, Sphaeroceridae) from the Ryukyu Islands, Japan. *Medical Entomology and Zoology* 56: 207-210.
- INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT, IAVH. 1997. Caracterización ecológica de cuatro remanentes de Bosque seco Tropical de la región Caribe colombiana. Grupo de Exploraciones Ecológicas Rápidas, IAVH, Villa de Leyva. 76 p.
- INVEMAR. 2002. Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia. Serie documentos generales Santa Marta. 3: 292.
- KITS, J. H.; MARSHALL, S. A. 2013. Generic classification of the Archiborborinae (Diptera: Sphaeroceridae), with a revision of *Antrops* Enderlein, *Coloantrops* gen. nov., *Maculantrops* gen. nov., *Photoantrops* gen. nov., and *Poecilantrops* gen. nov. *Zootaxa* 3704 (1): 1-113.
- KUUSELA, S.; HANSKI, I. 1982. The structure of carrion fly communities: the size and the type of carrion. *Holarctic Ecology* 5: 337-348.
- LACHMANN, A. 1998. Sexual receptivity and post-emergence ovarian development in females of *Coproica vagans* (Diptera: Sphaeroceridae). *Physiological Entomology* 23: 360-368.
- MARSHALL, S. A. 1983. The genus *Bromeloecia* Spuler in North America (Diptera: Sphaeroceridae: Limosiniinae). *The Entomological Society of Washington* 85: 32-35.
- MARSHALL, S. A. 1985. A revision of the genus *Spelobia* Spuler (Diptera: Sphaeroceridae) in North American and Mexico. *Transactions of the American Entomological Society* 111:1-101.
- MARSHALL, S. A.; FITZGERALD. 1997. *Rudolfina cavernicola*, a new species of cave-associated Sphaeroceridae (Diptera) from Colorado and Arizona. *The Entomological Society of Washington* 99: 641- 644.
- MARSHALL, S. A.; CUI, Y. 2005. Systematics of *Robustagramma*, a new genus of New World Sphaeroceridae (Diptera). *Zootaxa* 1026: 1-122.
- MARSHALL, S. A.; BUCK, M. 2009. Revision of New World *Leptocera* Olivier (Diptera, Sphaeroceridae). *Zootaxa* 2039: 1-139.
- MARSHALL, S. A.; BUCK, M. 2010. Sphaeroceridae (small dung flies). pp. 1165-1187. En: Brown, B.V.; Borkent, A.; Cumming, J. M.; Wood, D. M.; Woodley, N. E.; Zumbado, M. (Eds.). *Manual of Central America Diptera*, Volume 2. NRC Research Press. 728 p.
- MARSHALL, S. A.; ROHÁČEK, J.; DONG, H.; BUCK, M. 2011. The state of Sphaeroceridae (Diptera, Acalyptratae): a world catalog update covering the years 2000–2010, with new generic synonymy, new combinations, and new distributions. *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae* 51 (1): 217-298.
- MARTÍNEZ-SÁNCHEZ, A.; S. ROJO.; M. A. MARCOS-GARCÍA. 2000. Annual and spatial activity of dung flies and carrion in a Mediterranean holm-oak pasture ecosystem. *Medical and Veterinary Entomology* 14: 56-63.
- MARTÍNEZ, E.; DUQUE, P.; WOLFF, M. 2007. Succession pattern of carrion-feeding insects in Páramo, Colombia. *Forensic Science International* 166: 182-189.
- MENDES, J.; LINHARES, A. X. 2002. Cattle dung breeding Diptera in pastures in southeastern Brazil: Diversity, abundance and seasonality. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 97 (1): 37-41.
- MOULTON, J. T. 1880. Flies riding on a tumble-dung. *The American Entomologist* 3: 226.
- PÁEZ, A. R.; TORREGROZA, G.; ROBLEDO, L. M.; CUELLO, J.; BUELVAS, S. L.; CAICEDO, A.; LOPÉZ, O.; AVILA, R.; VENEGAS, N. 2004. Caracterización de los sistemas de producción de cítricos y papaya en la región Caribe colombiana. *Boletín de Investigación. Corpoica-Pronatta*. 9: 104.
- PAPP, L. 1979. A contribution to the knowledge on the species of the genus *Coproica* Rondani, 1861 (Diptera: Sphaeroceridae). *Opuscula Zoologica Instituti Zoosystematici et Oecologici Universitatis Budapestensis* 16 (1-2): 97-105.
- PAPP, L. 1990. A review of the Afrotropical species of *Poecilomella* Duda (Diptera, Sphaeroceridae). *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici* 81: 133-151.
- PAPP, L. 2008. New genera of the Old World Limosiniinae (Diptera, Sphaeroceridae). *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 54 (2): 47-209.
- RICHARDS, O. W. 1960. On two N. American species of *Leptocera* Oliv. subgenus *Coproica* Rdi., with a review of the subgenus (Dip., Sphaeroceridae). *Annals and Magazine of Natural History* 13 (2): 199-208.
- ROHACEK, J.; MARSHALL, S. A.; NORRBOOM, A. L.; BUCK, M.; QUIROS, D. I.; SMITH, I. 2001. World catalog of Sphaeroceridae (Diptera) Slezské zemské muzeum, Opava. 414 p.
- SEGURA, N. A.; USAQUÉN, W.; SÁNCHEZ, M. C. 2009. Succession pattern of cadaverous entomofauna in a semi-rural area of Bogotá, Colombia. *Forensic Science International* 187: 66-72.
- SMITH, I. P.; MARSHALL, S. A. 2004. A review of the New World genus *Pterogramma* Spuler and a revision of the *Pterogramma sublugubrinum* group (Diptera: Sphaeroceridae: Limosiniinae). *Contributions in Science* 499: 1-163.
- TEPEDINO, K. 2013. Ecología de Sphaeroceridae (Diptera: Acalyptratae) atraídos por vísceras de suino (*Sus scrofa*) em decomposição em matas de galeria na Fazenda Água Limpa. *Dissertação Mestrado em Ecologia*. Universidade de Brasília, Brasil. 84 p.

Recibido: 06-abr-2016 • Aceptado: 29-ene-2017

Citación sugerida:

MEDINA-CHAVARRIA, J. D.; VALVERDE, C.; WOLFF, M. 2017. Aspectos ecológicos de Sphaeroceridae (Diptera: Acalyptratae) en el bosque seco tropical del caribe colombiano. *Revista Colombiana de Entomología* 43 (1): 100-105. Enero-Junio 2017. ISSN 0120-0488.