



## **LISTADO SINÓPTICO DE POMPILIDAE (HYMENOPTERA) PRESENTES EN EL PARQUE NACIONAL COIBA, REPÚBLICA DE PANAMÁ**

**<sup>1</sup>Patricia Corro-Chang, <sup>2</sup>Roberto A. Cambra T. y <sup>2</sup>Alonso Santos M.**

<sup>1</sup>Programa Centroamericano de Maestría en Entomología, Universidad de Panamá.

<sup>2</sup>Museo de Invertebrados G. B. Fairchild, Universidad de Panamá, Estafeta Universitaria 0824, Panamá, República de Panamá.

E-mail: estherpatricia04@gmail.com

### **RESUMEN**

Se presenta un estudio de la diversidad de Pompilidae del Parque Nacional Coiba (PNC), República de Panamá. La recolección de especímenes incluyó ocho trampas Malaise (Townes modificada), 40 platos amarillos (trampa Moericke) y redes entomológicas aéreas. Se realizaron tres giras al campo, de nueve días cada gira, en los meses de marzo, julio-agosto, y noviembre-diciembre de 1998. Se capturaron 389 especímenes que representaron 5 subfamilias (Ceropalinae, Epipompilinae, Notocyphinae, Pepsinae, Pompilinae), 19 géneros y 34 especies o morfoespecies. Las subfamilias más abundantes fueron Pompilinae (208 especímenes) y Pepsinae (174); ambas subfamilias representaron al 98.2% de los especímenes capturados. Los dos géneros más abundantes fueron *Aporus* (111 especímenes de dos especies), y *Pepsis* (52 de cuatro especies). Los dos géneros más diversos fueron *Ageniella* y *Pepsis*, con cuatro especies cada uno. El PNC aloja 19 géneros (59.3%) de los 32 presentes en Panamá. Estudios previos sobre pompílidos en Panamá sugieren que el PNC podría alojar cerca del 15% de las especies presentes en Panamá. No se han reconocido especies endémicas de pompílidos para el PNC, pero si especies nuevas que también están presentes en otras localidades de tierra firme en Panamá.

### **PALABRAS CLAVES**

Diversidad, abundancia, avispas cazadoras de arañas.

## CHECKLIST OF POMPILIDAE (HYMENOPTERA) PRESENT AT THE COIBA NATIONAL PARK, REPUBLIC OF PANAMA

### ABSTRACT

This paper presents a study of the diversity of Pompilidae at Coiba National Park (PNC), República de Panamá. Specimens were collected with eight Malaise traps (modified Townes), 40 yellow pan traps (Moericke traps) and active sampling with entomological nets in the study area. Three field trips, were taken, each one lasting a period of nine days in March, July to August and November to December, 1998. A total of 389 specimens were caught, representing 5 subfamilies (Ceropalinae, Epipompilinae, Notocyphinae, Pepsinae and Pompilinae), 19 genera and 34 species or morphospecies. The most abundant subfamilies were Pompilinae (208 specimens) and Pepsinae (174 specimens), together representing 98.2% off all the specimens captured. The most abundant genera were *Aporus* (111 specimens of two species), and *Pepsis* (54 specimens of four species). The most diverse genera were *Ageniella* and *Pepsis*, with four species each. The PNC harbors 19 genera (59.3%) of the 32 reported in Panamá. Previous studies of the panamanian pompilids suggest that PNC could contain about a 15% of the species reported for Panama. No endemic species were recognized, but the presence of new species reported from other areas on the mainland of Panama were collected.

### KEYWORDS

Diversity, abundance, spider wasps.

### INTRODUCCIÓN

En Panamá se han registrado 32 géneros de avispa Pompilidae (Corro & Cambra, 2011; Waichert *et al.*, 2015) y probablemente se encuentren cerca de 250 especies (Cambra & Quintero, 2009). Poco se conoce sobre la entomofauna del Parque Nacional Coiba (PNC) debido a la restricción de entrada a la isla por haber sido una prisión desde 1919 hasta 2004. Nieves-Aldrey & Fontal Cazalla (1997) mencionan que desconocen trabajos previos publicados sobre insectos del PNC sin embargo, Fairchild (1986) presenta un registro de Tabanidae para el PNC. Trabajos sobre Hymenoptera del PNC han sido publicados por Nieves-Aldrey & Fontal-Cazalla (1997), Cambra & Santos (2000), Cambra (2001), Olmi (2001), Antropov & Cambra (2003), Cambra *et al.* (2012) y Miranda *et al.* (2013), siendo este último, el único trabajo con identificación hasta especie (*Euplaniceps varia*) e información biológica para una Pompilidae recolectada en el PNC.

Este estudio busca dar a conocer las especies y abundancia de Pompilidae presentes en el PNC; además, comparar la diversidad genérica recolectada en el PNC con otras tres localidades previamente estudiadas de la República de Panamá.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Descripción del área:**

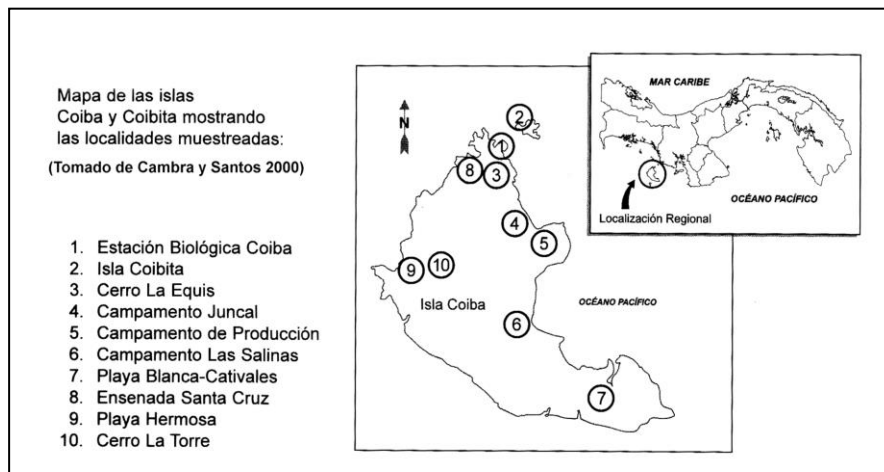
El PNC se localiza al suroeste de la República de Panamá, en la provincia de Veraguas, entre los distritos de Montijo y Soná. Su ubicación es 7°25'59"Norte y 81°45'58"Oeste. Presenta una extensión de 270,125 hectáreas y 216,543 de éstas son marinas; con elevaciones desde los 0 hasta los 416 m.s.n.m. en Cerro La Torre, su punto más elevado. El clima es húmedo y seco, con una humedad relativa media por encima del 80%; una precipitación anual media de aproximadamente 3,483 mm y temperaturas medias mensuales oscilando entre los 25 y 27°C (Cardiel *et al.*, 1997).

### **Recolecta e identificación de especímenes:**

Se realizaron tres giras de recolecta al PNC, con nueve días de duración para cada gira, primera gira del 5 al 13 de marzo, segunda gira del 29 de julio al 6 de agosto, y tercera gira del 26 de noviembre al 4 de diciembre de 1998. En total se muestrearon diez localidades dentro del PNC (Fig. 1). Para la recolección de especímenes se utilizaron ocho trampas Malaise (Townes modificada) activas por un periodo de 432 horas; 40 trampas Moericke (platos amarillos) activas por un periodo de 126 horas y redes entomológicas activas por un periodo de 803 horas manipuladas por cuatro personas.

Para la identificación de los especímenes se utilizaron los trabajos de Dreisbach (1961), Evans (1966, 1967), Waichert *et al.* (2015), Vardy (2000, 2002, 2005). El material recolectado se encuentra depositado en el Museo de Invertebrados Graham Bell Fairchild, Universidad de Panamá (MIUP).

Se utilizan las siguientes abreviaciones para las siguientes áreas protegidas mencionadas en este trabajo: PNC = Parque Nacional Coiba, PND = Parque Nacional Darién, BCI = Isla Barro Colorado, RFLT = Reserva Forestal La Tronosa.

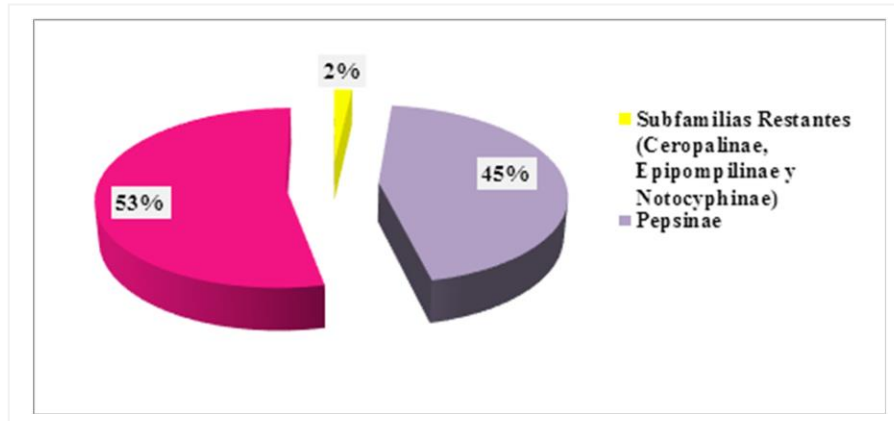


**Fig. 1** Mapa del PNC y localidades muestreadas

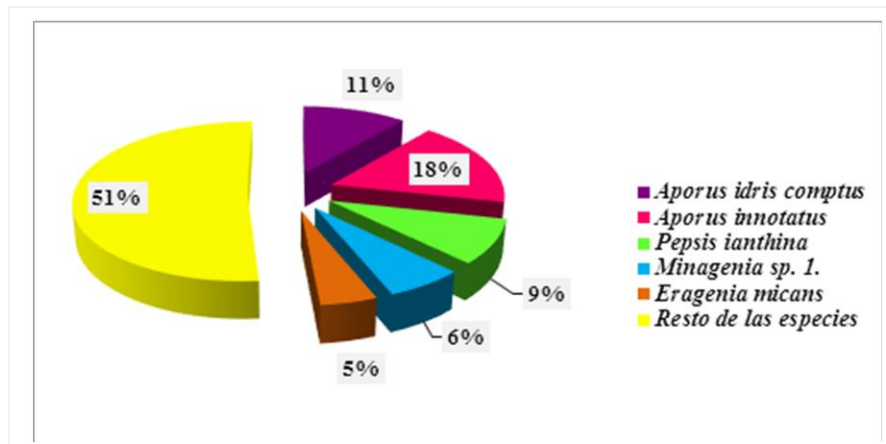
## RESULTADOS

Se recolectaron 389 especímenes de Pompilidae pertenecientes a cinco subfamilias, 19 géneros, 26 especies y 8 morfo-especies (Cuadro 1). Se incorpora el registro de *Euplaniceps varia* Bradley, 1944 (Miranda et al., 2013), recolectada en el PNC posterior a los muestreos de 1998. La mayor proporción de individuos recolectados se mantuvieron dentro de la Pompilinae con un 53% (208 especímenes) y Pepsinae con un 45% (174); las dos subfamilias anteriores representaron el 98.2% del material recolectado en el PNC; mientras que las tres subfamilias restantes (Ceropalinae, Notocyphinae, Epipompilinae) en conjunto representaron un 1.8% (7 especímenes) de la abundancia (Fig. 2). Los géneros más abundantes fueron *Aporus* con 111 especímenes (28.5%) en dos especies y *Pepsis* con 52 especímenes (13.4%) de cuatro especies, mientras que los géneros con menor abundancia fueron *Ceropaes* y *Epipompilus*, cada uno con una especie y un ejemplar. Las

cinco especies que presentaron la mayor abundancia, en total 48.5%, fueron: *Aporus innotatus* (17.5%), *Aporus idris comptus* (11%), *Pepsis ianthina* (9%), *Minagenia* sp.1 (6%) y *Eragenia micans* (5%), mientras que el resto de las especies cada una de ellas con porcentajes inferiores al 4%, en conjunto representaron el 51.5% de la abundancia.



**Fig. 2** Perfil de la abundancia por subfamilia de Pompilidae



**Fig. 3** Perfil de la abundancia por especie, tomando en cuenta las cinco especies más abundantes durante los muestreos

## DISCUSIÓN

De las tres giras realizadas al PNC, la primera gira correspondiente al mes de marzo presentó la mayor cantidad de individuos recolectados (160 especímenes) lo que coincide con la estación seca e inicio del pico de mayor actividad en las especies (Corro, 2014), seguidamente la actividad se mantuvo en la segunda gira recolectándose un total de 148 especímenes y en la tercera gira es evidente un decremento en el número de ejemplares recolectados para los meses de noviembre y diciembre (81 especímenes) lo que coincide con la estación lluviosa en donde la actividad de estas avispa es menor. Tomando en cuenta las diferencias en los patrones de abundancia, durante los tres periodos de recolecta, es preciso mencionar que la disponibilidad de presas es un factor importante en la actividad de las pompílidas. Si factores abióticos (como sustratos y ambientes con elevados niveles de humedad relativa por lluvias) no son los adecuados para la avispa, probablemente sus actividades de vuelo, caza y forrajeo decrecerán, disminuyendo las capturas de especímenes con las trampas. Adicionalmente, los platos amarillos utilizados como trampas en este estudio son menos efectivos en capturar especímenes durante la época lluviosa.

La fauna de Pompilidae del PNC representa el 59.3% (19 géneros) de los 32 géneros registrados para la República de Panamá y probablemente, el 15% de todas las especies presentes en el país. El total de géneros y especies de Pompilidae en el PNC es menor a la de otras tres áreas protegidas de Panamá (Cuadro 2). Es probable que las diferencias en diversidad o abundancia entre las cuatro localidades comparadas (Cuadro 2) estén relacionadas, en parte, al tiempo de recolecta, cantidad y tipos de trampas utilizadas, diversidad de hábitats, tamaño del área estudiada y grado de aislamiento de los lugares muestreados. En BCI se utilizó únicamente la trampa Malaise, mientras que las recolectas en el PND, RFLT y PNC contemplaron tres técnicas (trampas Malaise, trampas amarillas y recolectas visuales con redes entomológicas). En BCI, la mayor abundancia estuvo representada por el género *Notocyphus* (49%) (Corro, 2014) mientras que, en el PND (Corro & Cambra, 2011), RFLT (Cambra & Quintero,

Cuadro 1 Abundancia y diversidad de Pompilidae para el PNC en tres giras de recolecta incluyendo el registro de la especie *Euplaniceps varia* Bradley (Miranda et al., 2013).

Especies PNC	Abundancia	Gira 1	Gira 2	Gira 3	Miranda et al., 2013
<b>Ceropalinae</b>					
<i>Ceropales cubensis alpopicta</i>	1	1	0	0	
<b>Epipompilinae</b>					
<i>Epipompilus nigribasis</i>	1	1	0	0	
<b>Notocyphinae</b>					
<i>Notocyphus nr. ferrugineus</i>	1	1	0	0	
<i>Notocyphus</i> sp. 1	4	1	3	0	
<b>Pepsinae</b>					
<b>Age niellini (machos)</b>	<b>49</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	
<i>Ageniella</i> sp. 1	3	2	1	0	
<i>Ageniella</i> sp. 2	2	1	1	0	
<i>Ageniella</i> sp. 3	3	0	1	2	
<i>Ageniella</i> sp. 4	1	0	0	1	
<i>Auplopus earinus?</i>	2	1	0	1	
<i>Auplopus</i> sp. 1	1	1	0	0	
<i>Eragenia micans</i> (= <i>Priocnemella rufothorax</i> )	18	8	2	8	
<i>Eragenia isolata</i>	4	2	2	0	
<i>Eragenia carinata</i>	3	2	1	0	
<b>Pepsini</b>					
<i>Caliadurgus doddsi</i>	2	0	2	0	
<i>Entypus unifasciatus urichi</i>	8	7	1	0	
<i>Minagenia</i> sp. 1.	25	2	23	0	
<i>Minagenia</i> sp. 2	1	0	1	0	
<i>Pepsis ianthina</i>	35	11	16	8	
<i>Pepsis menechma</i>	1	1	0	0	
<i>Pepsis mildei</i>	15	14	1	0	
<i>Pepsis vitripennis</i>	1	0	1	0	
<b>Pompilinae</b>					
<b>Aporini</b>					
<i>Allaporus smithianus</i>	14	14	0	0	
<i>Aporus idris comptus</i>	43	17	17	9	
<i>Aporus innotatus</i>	68	22	31	15	
<i>Euplaniceps ceres</i>	6	4	2	0	
<i>Euplaniceps varia</i> (Miranda et al. 2013)	0	0	0	0	1
<i>Psorthaspis variegata impudica</i>	15	6	6	3	
<b>Pompilini</b>					
<i>Anoplius americanus ambiguus</i>	12	3	1	8	
<i>Anoplius amethystinus amethystinus</i>	13	8	2	3	
<i>Aporinellus basalis</i>	16	4	6	6	
<i>Poecilopompilus flavopictus flavopictus</i>	2	2	0	0	
<i>Priochilus captivum</i>	4	4	0	0	
<i>Priochilus splendidulum</i>	9	2	7	0	
<i>Priochilus sericeifrons</i>	6	4	0	2	
<b>Total</b>	<b>389</b>	<b>160</b>	<b>148</b>	<b>81</b>	

Cuadro 2 Total de especies por géneros de Pompilidae recolectadas en cuatro localidades de la República de Panamá. Parque Nacional Coiba (PNC); Reserva Forestal La Tronosa (RFLT) Cambra & Quintero (2009); Isla Barro Colorado (BCI) Corro (2014), \*Evans (1980); Parque Nacional Darién (PND) Corro & Cambra (2011). Algunas especies consideradas en este cuadro fueron determinadas a nivel de morfo especie.

Género	Localidades			
	PNC	RFLT	BCI	PND
<i>Ageniella</i>	4	6	16	16
<i>Agenioideus</i>	0	0	0	1
<i>Allaporus</i>	1	1	0	0
<i>Anoplius</i>	2	4	3	5
<i>Aplochares</i>	0	0	0	1
<i>Aporinellus</i>	1	1	0	0
<i>Aporus</i>	2	2	2	2
<i>Atopagenia</i>	0	0	0	1
<i>Auplopus</i>	2	9	7	7
<i>Balboana</i>	0	0	2	3
<i>Caliadurgus</i>	1	1	4	6
<i>Ceropales</i>	1	1	0	0
<i>Cryptocheilus</i>	0	0	1	1
<i>Dipogon</i>	0	1	0	1
<i>Entypus</i>	1	1	1	1
<i>Epipompilus</i>	1	1	0	1
<i>Episyron</i>	0	1	0	0
<i>Eragenia</i>	3	3	2	3
<i>Euplaniceps</i>	2	1	0	0
<i>Hemipepsis</i>	0	1	0	1
<i>Irenangelus</i>	0	2	1	5
<i>Minagenia</i>	2	1	2	2
<i>Mystacagenia</i>	0	0	1*	1
<i>Notocyphus</i>	2	5	10	8
<i>Paracyphononyx</i>	0	1	0	0
<i>Pepsis</i>	4	2	2	6
<i>Poecilopompilus</i>	1	2	1	3
<i>Priochilus</i>	3	6	2	8
<i>Priocnemella</i>	1	0	3	3
<i>Priocnessus</i>	0	0	1	2
<i>Psorthaspis</i>	1	1	1	3
<i>Tachypompilus</i>	0	1	1	1
<b>Total de géneros</b>	<b>19</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>26</b>
<b>Total de especies</b>	<b>34</b>	<b>55</b>	<b>62</b>	<b>92</b>



2009) y PNC, el género *Aporus* fue el más abundante. Las trampas amarillas fueron muy eficientes en la captura de especímenes del género *Aporus*. Los datos anteriores indican que el género *Aporus*, con dos especies presentes en la República de Panamá, es posiblemente el género más abundante en el país, incluso sobre otros géneros muchos más diversos.

Waichert et al. (2012) registran para República Dominicana (en isla La Española) un total de 19 géneros y 33 especies de Pompilidae, cifra muy parecida a la encontrada para el PNC (19 géneros y 34 especies o morfoespecies). Sin embargo, República Dominicana tiene una extensión territorial mucho mayor: 48,442 km cuadrados contra 2,701.25 km cuadrados del PNC. La Teoría de la biogeografía de islas de MacArthur y Wilson (1967), relacionado con factores (tamaño de la isla, grado y duración de aislamiento o distancia del continente, clima, composición inicial de animales y especies colonizadoras, y actividad humana) que influyen las comunidades de islas, es la mejor explicación a la similitud en el número de géneros y especies de Pompilidae en dos islas con diferencias de extensión territorial marcadas. De todos los factores anteriores, la mayor distancia de República Dominicana al continente es probablemente el principal causante en la similitud del número de especies con isla Coiba. Al momento, no se han reconocido especies endémicas de pompílicos para el PNC, pero si especies nuevas que también están presentes en otras localidades de tierra firme en Panamá. Para el PNC se han registrado dos especies endémicas de avispas de las familias Dryinidae y Crabronidae (Olmi, 2001; Antropov & Cambra, 2003).

## **CONCLUSIONES**

El PNC, dada su posición geográfica y excelente estado de conservación, presenta una extraordinaria riqueza de especies que aún en nuestros días sigue siendo poco conocida. El hecho de mantener esta isla casi sin intervención humana, al ser colonia penal por 85 años (1919-2004), y declarada Parque Nacional en 1991, ha permitido la conservación de una rica fauna.

Con este trabajo queda expuesto que la Pompilidae del PNC está representada por las cinco subfamilias previamente registradas para la República de Panamá. Las 34 especies registradas para el PNC representan tal vez el 15% de las especies presentes en Panamá. No se reconocen especies endémicas, pero si especies nuevas que han sido registradas para otras localidades de tierra firme en Panamá.

### **AGRADECIMIENTOS**

Agradecimientos a la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, Agencia Española de Cooperación Internacional, Ministerio del Ambiente y Policía Nacional, por el apoyo económico y logístico ofrecido durante esta investigación. A Cecilia Waichert, Utah State University, por facilitar referencia de la Pompilidae de República Dominicana.

### **REFERENCIAS**

Antropov, A. V. & R. A. Cambra. 2003. A new species of the genus *Xysma* Pate, 1937 (Hymenoptera: Crabronidae: Pemphredoninae) from Panama. *Russian Entomological Journal*, 12(2): 207–209.

Cardiel, J. M., S. Castroviejo & M. Velayos. 1997. El Parque Nacional de Coiba: El medio físico. Págs. 11-30. En: Castroviejo, S. (editor), *Flora y Fauna del Parque Nacional Coiba (Panampa) Inventario Preliminar*. Agencia Española de Cooperación Internacional., Madrid, España. 534 pp.

Cambra, R. A. & A. Santos. 2000. Diversidad de avispas esfécidas (Hymenoptera: Sphecidae) en el Parque Nacional Coiba, Panamá. *Scientia*, 15(1): 47–60.

Cambra, R. A. 2001. Primer registro de la familia Embolemidae (Hymenoptera: Chrysidoidea) para Panamá. *Tecnociencia*, 3(2):109–113.

Cambra, R. A. & D. Quintero Arias. 2009. Diversidad de avispas Vespoidea y Apoidea (Hymenoptera) de la Reserva Forestal La Tronosa. Págs. 82-86. En: C. Garibaldi (ed.), Evaluación de la biodiversidad en la Reserva Forestal La Tronosa, provincia de Los Santos, Panamá. Resultados Finales 2005 – 2008. Proyecto PROBIO-Universidad de Panamá, UP/ Agencia de Cooperación Internacional del Japón, JICA. 240 pp.

Cambra, R. A., M. Olmi, M. Zambrano & Y. Del C. Campos. 2012. Diversidad de Dryinidae (Hymenoptera) para Panamá, en especial las del Parque Nacional Darién. *Scientia*, 22(1): 33–43.

Corro, P. E. & R. A. Cambra. 2011. Diversidad de avispas (Hymenoptera: Pompilidae) cazadoras de arañas del Parque Nacional Darién, República de Panamá. *Tecnociencia*, 13(1): 77–90.

Corro, P. E. 2014. Dinámica Poblacional de Avispas Cazadoras de Arañas (Hymenoptera: Pompilidae) en la Isla Barro Colorado, Panamá, República de Panamá. Tesis de Maestría, Programa Centroamericano de Maestría en Entomología, Universidad de Panamá. 87 pp.

Dreisbach, R. 1961. Eighteen new species in the genus *Calicurgus* Lepeletier (Hymenoptera: Psammocharidae) from Mexico, Central and South America with a key to all the species and photomicrographs of the male genital and subgenital plates. *The American Midland Naturalist*, 65 (2): 360–380.

Evans, H. E. 1966. A revision of the Mexican and Central American spider wasps of the subfamily Pompilinae (Hymenoptera: Pompilidae). *Memoirs of the American Entomological Society*, 20: 1–442.

Evans, H. E. 1967. Studies on Neotropical Pompilidae (Hymenoptera) III. Additional notes on *Epipompilus* Kohl. *Breviora*, 273: 1–15.

Fairchild, G. B. 1986. The Tabanidae of Panama. *Contributions of the American Entomological Institute*, 22(3): 1–139.

Hanson, P. & M. S. Wasbauer. 2006. Familia Pompilidae. Págs. 594-606. En: Hanson, P. y I. Gauld (eds.). Hymenoptera de la Región Neotropical. *Memoirs of the American Entomological Institute*, 77:1-994.

MacArthur, R. H. & E. O. Wilson. 1967. The Theory of Island Biogeography. Princeton University Press, 224 pp.

Miranda, R. J., S. Arizala C. & R. A. Cambra. 2013. A new species of *Neocteniza* (Araneae: Idiopidae) from Coiba Island, Panama, with observations on parasitism by *Euplaniceps varia* Bradley, 1944 (Hymenoptera: Pompilidae). *Revista Ibérica de Aracnología*, 22: 3-7.

Nieves-Aldrey, J. L. & F. M. Fontal-Cazalla. 1997. Inventario de himenópteros parasitoides (Cynipoidea y Chalcidoidea Hymenoptera, Insecta) de la isla Coiba. Págs. 375-397. En: Castroviejo, S. (editor), *Flora y Fauna del Parque Nacional Coiba (Panamá) Inventario Preliminar*. Agencia Española de Cooperación Internacional., Madrid, España. 534 págs.

Olmi, M. 2001. Contributo alla conoscenza dei Dryinidae (Hymenoptera Chrysidoidea). *Frustula Entomologica*, n. s. 24 (37): 21-49.

Vardy, C. R. 2000. The New World tarantula-hawk wasp genus *Pepsis* Fabricius (Hymenoptera: Pompilidae)—part 1. Introduction and the *P. rubra* species-group. *Zoologische Verhandelingen*, 332: 1-86.

Vardy, C. R. 2002. The New World tarantula-hawk wasp genus *Pepsis* Fabricius (Hymenoptera: Pompilidae)—part 2. The *P. grossa*—to *P. deaurata*-groups. *Zoologische Verhandelingen*, 337: 1-135.

Vardy, C. R. 2005. The New World tarantula-hawk wasp genus *Pepsis* Fabricius (Hymenoptera: Pompilidae)—part 3. The *P. inclyta* to *P. auriguttata*-groups. *Zoologische Mededelingen*, 79: 1-305.

Waichert, C.; J. Rodriguez; Von Dohlen, C. & J. P. Pitts. 2012. Spider wasps (Hymenoptera: Pompilidae) of Dominican Republic. *Zootaxa*, 1–47.

Waichert, C., Von Dohlen, C. D. & J. P. Pitts. 2015. Resurrection, revision and molecular phylogenetics of *Eragenia* Banks with implications for Azeniellini systematics (Hymenoptera: Pompilidae). *Systematic Entomology*, 40: 291–321.

*Recibido diciembre de 2015, aceptado febrero de 2017.*