



Tecnociencia 2004, Vol. 6, N° 2.

## NOTAS SOBRE LA FAMILIA BETHYLIDAE (HYMENOPTERA: ACULEATA) DEL PARQUE NACIONAL DARIÉN

Alonso Santos Murgas<sup>1</sup> y Publio E. González D<sup>2</sup>.

Museo de Invertebrados G. B. Fairchild, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología, Universidad de Panamá, Estafeta Universitaria, apartado 10860, Panamá, Rep. Panamá.

E-mail: santosalonso@hotmail.com<sup>1</sup>; santosa@tivoli.si.edu<sup>1</sup>; publiogd@yahoo.com<sup>2</sup>

### RESUMEN

Un total 14 géneros y 54 especies de betflidos se registran para el Parque Nacional Darién. 10 especies se reportan por primera vez: *Bakeriella reclusa*, *Cephalonomia stephanoderis*, *C. hyalinipennis*, *Epyris monticola*, *E. perpolitus*, *Apenesia crenulata*, *A. laevigata*, *Pristocera erythropoda*, *Prosierola oblicua*, *Pseudisobrachium petiolatum*. Comentarios sobre la diversidad y biología de la Bethylidae se presentan en este trabajo.

### PALABRAS CLAVES

Bethylidae, diversidad, hospederos, Parque Nacional Darién, parasitoides.

### ABSTRACT

Fourteen genus and 52 species of Bethylidae were registered from the Darien National Park. The following eighth species of this family were recorded for first time in the Darien National Park: *Bakeriella reclusa*, *Cephalonomia stephanoderis*, *C. hyalinipennis*, *Epyris monticola*, *E. perpolitus*, *Apenesia crenulata*, *A. laevigata*, *Pristocera erythropoda*, *Prosierola oblicua*, *Pseudisobrachium petiolatum*. General aspects of the biology and diversity of the Bethylidae are mentioned.

### KEYWORDS

Bethylidae, diversity, hosts, Darien National Park, parasitoids.

## **INTRODUCCIÓN**

Pocos estudios sobre los betílidos del Parque Nacional Darién (PND) han sido publicados. Santos & González (2001) presentan en su tesis de licenciatura, algunos resultados preliminares sobre la familia Bethylidae del Parque Nacional Darién. En Panamá existen reportadas hasta el presente, 105 especies y 195 morfoespecies, de las cuales para la Provincia de Darién se conocían previamente 45 especies y 31 morfoespecies (Santos & González 2001). Azevedo (1999) estima que existen 6,000 especies en todo el mundo. Evans (1964) lista 27 géneros y 417 especies para América.

Estas avispas pueden tener poco o un marcado dimorfismo sexual como en las especies de la subfamilia Pristocerinae (machos alados y hembras ápteras). Las hembras son ectoparasitoides idiobiontes de otros insectos; y entre sus hospederos se incluyen larvas de Coleoptera, Lepidoptera e Hymenoptera.

El presente estudio tiene como objetivo dar a conocer la diversidad de la familia Bethylidae en el Parque Nacional Darién y su comparación con la diversidad del resto de Panamá. Además, evaluar el potencial para control biológico que pudieran tener algunas especies encontradas.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

En el Parque Nacional Darién se realizaron nueve giras de campo. La primera del 4 al 13 de abril de 1991 a la Estación biológica de Cana; la segunda del 6 de febrero al 4 de marzo de 1993 a la Estación Cruce de Mono, Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM); las siete últimas giras se realizaron a la Estación Rancho Frío, Cerro Pirre (ANAM), durante las siguientes fechas: 21 de marzo al 4 de abril de 2000; 7-16 de noviembre de 2000; 18-24 de enero de 2001; 24-26 de marzo de 2002; 9-17 de abril de 2002; 30 de julio al 8 de agosto de 2002; y la última del 2-18 de octubre de 2002 (Fig. 1).

Las colectas fueron realizadas con trampas Malaise (Townes modificadas), bandejas amarillas y manualmente con redes entomológicas. Los guardaparques de la Estación Rancho Frío fueron entrenados para darles mantenimiento y coleccionar insectos con cinco trampas Malaise desde el 18 de noviembre de 2000 hasta el 2 de octubre de 2002.



Fig. 1. Mapa de la Provincia de Darién, mostrando el Parque Nacional Darién y las localidades muestreadas: 1= Estación Rancho Frío, Cerro Pirre; 2= Estación Cruce de Mono; 3= Estación Biológica Cana; 4 = Yaviza; -----= Límite del Parque.

Se utilizan las siguientes abreviaciones para los sitios de colecta y números para su ubicación en el mapa: Estación Rancho Frío, Cerro Pirre= CP (1); Estación Cruce de Mono= CM (2); Estación Biológica Cana= CA (3); y Yaviza= YA (4).

En la sección de resultados y discusión se presentan dos listados en orden alfabético, siguiendo la clasificación de Gordh & Moczar (1990). En el primer listado se menciona, para cada género colectado en el PND, su distribución mundial y las especies reportadas para Panamá [consultar Santos & González (2001) cuando esta información no es suministrada en el listado], especies colectadas y aspectos sobre su biología.

El segundo listado incluye únicamente las especies que se han colectado en el PND con su autor, entre paréntesis el número de especímenes colectados y los sitios de colecta. Los especímenes colectados se encuentran en el Museo de Invertebrados G. B. Fairchild de la Universidad de Panamá.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En el PND, examinamos 2072 especímenes de betílidos, ubicados en tres subfamilias, 14 géneros, 54 especies y 78 morfoespecies; y distribuidos de la siguiente manera:

**BETHYLINAE** la mayoría de sus miembros son parasitoides de Lepidoptera (Microlepidoptera).

**Goniozus** (Fig. 2. hembra) Su distribución es cosmopolita; 141 especies a nivel mundial, 80 de ellas en América, Santos & González (2001) registran este género por primera vez para Panamá. Dos especies nuevas presentes en el PND.

Parasitoides de Lepidoptera: Psychidae *Oiketicus kirbyi* Stephens (1962) e Hymenoptera: Sphecidae *Microstigmus xylicola* y *M. similis* Melo & Evans (1993).



Fig. 2. Bethylidae del Parque Nacional Darién, *Goniozus* sp., hembra vista dorsal.

***Prosierola*** (Fig. 3. hembra). Es un género neotropical, relativamente pequeño, sólo 10 especies en el mundo, 9 especies para América y una en Moldavia (USSR). Santos & González (2001) reportan tres especies para Panamá. En este trabajo reportamos por primera vez este género para esta provincia con la especie *oblicua*. En el aspecto biológico, este género parasita larvas de Lepidoptera (Microlepidoptera), Olethreutidae y Pyralidae (Evans 1964).



Fig. 3. Bethylidae del Parque Nacional Darién, *Prosierola* sp., hembra vista dorsal.

**EPYRINAE** todas las especies de esta subfamilia son parasitoides de Coleoptera y Lepidoptera.

**Anisepyris**. Exclusivo de América con 67 especies. Santos & González (2001) reportan 15 especies para Panamá. 8 se encuentran en el PND: *anduzei*, *bifidus*, *bogotensis*, *columbianus*, *fasciipennis*, *franciscanus*, *occidentalis* y *sculptilis*. Aún no se tiene conocimiento de sus hospederos.

**Bakeriella** (Fig. 4. hembra). Es un género restringido para América desde el Sur de Estados Unidos hasta el norte de Argentina, con 27 especies descritas. Santos & González (2001) registran 6 especies para Panamá, 4 en el PND: *inconspicua*, *montivaga*, *quinquepartita* y *reclusa*. Evans (1964) registra la especie *inconspicua* como parasitoide de larvas de *Eciton burchellii* (Hymenoptera: Formicidae).



Fig. 4. Bethylinidae del Parque Nacional Darién, *Bakeriella* sp., hembra vista dorsal.

**Cephalonomia** (Fig. 5. hembra). Amplia distribución Europa, Asia, África y América. 34 especies en todo el mundo, 10 en América. Santos & González (2001) registran por primera vez para Panamá este género. *Cephalonomia stephanoderis* colectada a 1,000 msnm y *C.*

*hyalinipennis* colectada a 80 msnm ambas en Cerro Pirre son las dos especies presentes en el PND.



Fig. 5. Bethylinidae del Parque Nacional Darién, *Cephalonomia* sp., hembra vista dorsal.

En los años 90 *C. stephanoderis*, introducida desde el continente africano, tomó mucha importancia en el control biológico de la “broca del café” *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Scolytidae).

***Epyris***. Cosmopolita; 198 especies descritas, 75 en América. Santos & González (2001) registran 27 especies para Panamá. En el PND, se colectaron 11 especies y una especie no determinada: *bipunctatus*, *connexus*, *dodecatomus*, *insolitus*, *luteicornis*, *monticola*, *parallelus*, *perpolitus*, *septemcarinatus*, *spissus* y *tenanus*. Evans (1964) menciona que parasitan larvas de Tenebrionidae.

***Holepyris***. Cosmopolita; 104 especies a nivel mundial, 33 en América. Santos & González (2001) registran 4 especies y 5 morfoespecies para Panamá. En el PND, se colectaron tres morfoespecies y las siguientes especies: *floridanus*, *graminis* y *micidus*. Entre sus hospederos están larvas de Tenebrionidae, Cucujidae y Microlepidoptera plagas de granos almacenados. Muchas especies de este género son fácilmente

transportadas a diferentes partes del mundo por la actividad humana (Finnamore & Gauld 1995).

***Laelius***. Ampliamente distribuida con 17 especies, 5 en América. Santos & González (2001) registran por primera vez este género para Panamá. Dos especies no identificadas colectadas en el PND. Parasitan larvas de Dermestidae que se encuentran dentro de construcciones y viviendas humanas (Krombein 1979 en: Krombein et al., 1979 Africa y América sólo tres especies. Santos & González (2001) r).

***Prorops***. registran por primera vez este género para Panamá. Una especie no identificada, se encontró a 1,000 msnm en el PND. Al igual que el género *Cephalonomia*, este género fue introducido desde Africa para controlar la plaga agrícola “barrenador del café” *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Scolytidae). En Colombia se sueltan masivamente la especie *Prorops nasuta* para controlar a esta plaga.

***Rhabdepyris*** Cosmopolita, 110 especies, 51 presentes en América. Santos & González (2001) registran 22 especies para Panamá. En el PND, colectamos dos morfoespecies probablemente nuevas especies y 8 especies: *amabilis*, *fortunatus*, *luteipennis*, *muesebecki*, *quinquelineatus*, Aff. *Nigerrimus*, *subviridis* y *virescens*. Es muy poco lo que se conoce de su biología, Evans (1964), Kieffer (1914) han encontrado algunas especies en nidos de hormigas (*Tetramorium*).

**PRISTOCERINAE** Todos los miembros de esta Subfamilia parasitan Coleoptera e Hymenoptera.

***Apenesia*** (Fig. 6. hembra). Cosmopolita, 122 especies, 85 en América. Santos & González (2001) registran 25 especies para Panamá. 13 especies y una morfoespecie se colectaron en el PND: *alutacea*, *brasiliensis*, *bugabensis*, *cochise*, *crenulata*, *delicata*, *inca*, *laevigata*, *paradoxa*, *peculiaris*, *peruana*, *pilicornis* y *sulcata*. Las hembras ápteras parasitan larvas de Curculionidae y los machos alados pueden observarse sobre las hojas o en flores tomando néctar.





Fig.6. *Apenesia* sp. Hembra, vista dorsal.

***Dissomphalus*** (Fig. 7. Cópula forética). Cosmopolita, 78 especies descritas, 60 en América. Santos & González (2001) registran 5 especies descritas para Panamá y 65 morfoespecies. Los 92 individuos colectados en el PND fueron enviados al Dr. Celso Oliveira Azevedo de la Universidad Federal de Espíritu Santo, Brasil, reconociendo 18 morfoespecies para el PND. El Dr. Azevedo nos comunicó que es imprescindible la disección de las genitalias para reconocer las especies. Algunas especies de *Dissomphalus* parasitan escarabajos (mirmecófilos) y hormigas del género *Eciton* (hormigas guerreras).



Fig. 7. *Dissomphalus* sp. Cópula forética.

***Pristocera***. Cosmopolita, 101 especies descritas, 24 en América. 4 especies reportan Santos & González (2001) para Panamá. En el PND, colectamos la especie *erythropoda* y adicionalmente dos morfoespecies. En este género se encuentran los betílidos de mayor tamaño en Panamá. Ellos parasitan larvas de Elateridae del género *Limoni* y *Aeolus* (Hyslop 1916; Hayes 1927).

***Pseudisobrachium***. Se encuentran en todas las zonas geográficas, excepto en Australia. En América existen 121 especies. En Panamá Santos & González (2001) registran 9 especies y 106 morfoespecies. Se colectaron tres especies y 45 morfoespecies en el PND: *brunneum*, *coxalis* y *petiolatum*. Parasitan hormigas y escarabajos (mirmecófilos) (Evans 1964).

De los 14 géneros de Bethyilidae presentes en el PND podemos mencionar que 10 son de distribución cosmopolita y tres presentan una distribución restringida para América. De las 54 especies reportadas para el PND, las siguientes seis especies no han sido colectadas en ninguna otra localidad en Panamá: *Cephalonomia hyalinipennis*, *Epyris septemcarinatus*, *E. spissus*, *E. tenanus*, *Rhabdepyris nigerrimus*, *Apenesia brasiliensis*, *A. peruana*, y adicionalmente 28 morfoespecies que probablemente sean nuevas especies.

Los géneros con más especímenes colectados fueron: *Pseudisobrachium* (540 especímenes) 26.1% del total colectado, *Dissomphalus* (525) 25.3%, *Apenesia* (488) 23.5%, *Bakeriella* (279) 13.5%, *Anisepyris* (202) 9.7%. Los demás géneros tenían menos de 150 especímenes colectados cada uno.

Los géneros más diversos en el PND en cuanto a especies son: *Apenesia* (13 especies) y *Epyris* (11 especies). El primero representa el 24.1% de las especies en el PND y sus 25 especies a nivel nacional representan el 52.0%. *Epyris* (11) constituye el 20.4% de las especies en el PND, 27 especies de este género están presentes en todo Panamá, encontrándose el 40.7% de las especies en el PND. los géneros *Anisepyris* y *Rhabdepyris*, cada uno con 8 especies presentan un porcentaje de 14.8% del total de las especies presentes en el PND.

Comparando con el total de especies por género a nivel nacional, en el PND encontramos el 53.3% del primero y 36.4% del segundo.

*Bakeriella montivaga*, resultó ser la especie mayormente colectada con 203 especímenes, el 11.1% del total de especímenes colectados.

Es importante seguir conservando y protegiendo los bosques del Parque Nacional Darién, ya que alberga una importante y alta diversidad de Betúlidos; algunas especies de importancia económica actuando como control biológico. Hay que señalar la importancia del PND en cuanto a la distribución de algunas especies en América; entre ellas con distribución Suramericana y que llegan hasta la Provincia de Darién, tenemos: *Epyris septemcarinatus*, *E. tenanus*, *Rhabdepyris nigerrimus*, *Apenesia brasiliensis* y *A. peruana*. Las especies que tienen una distribución hacia el Norte y no han pasado hacia el Sur tenemos: *Epyris spissus* y *Rhabdepyris subviridis*.

Es muy probable que si se continúa con la política de “Protección de estos Bosques”, muchas especies que tenían una distribución hacia el Sur puedan penetrar hacia Norteamérica y viceversa.

## **LISTADO DE ESPECIES PARA LA PROVINCIA DE DARIÉN**

### **BETHYLINAE**

*Goniozus* (2 morfoespecies) [ 5 ] CM

*Prosierola oblicua* Evans, 1964 [10] CP

### **EPYRINAE**

*Anisepyris anduzei* Evans, 1965 [ 3 ] CM

*Anisepyris bifidus* Evans, 1966 [ 5 ] CM ; [ 10 ] CP

*Anisepyris bogotensis* (Kieffer), 1910 [ 3 ] CM

*Anisepyris columbianus* (Ashmead), 1893 [7] CM; [4] CP

*Anisepyris fasciipennis* Kieffer, 1906 [21]CM; [11] CP; [1] YA

*Anisepyris franciscanus* Evans, 1966 [1] CM

*Anisepyris occidentalis* (Ashmead), 1893 [2] CM

*Anisepyris sculptilis* Evans, 1966 [1] CM

*Bakeriella inconspicua* Evans, 1964 [2] CM

*Tecnociencia*, Vol. 6, Nº 2

*Bakeriella montivaga* Kieffer, 1910 [49]CM; [150] CP  
*Bakeriella quinquepartita* (Kieffer), 1910 [1] CM; [15] CP  
*Bakeriella reclusa* (Evans), 1969 [1] CP  
*Cephalonomia stephanoderis* Betrem, 1961 [2] CP  
*Epyris* sp. (1 morfoespecie) [1] CP  
*Epyris bipunctatus* Kieffer 1910 [1] CM  
*Epyris connexus* Evans, 1963 [2] CM  
*Epyris dodecatomus* Kieffer, 1906 [2] CM; [1] CP  
*Epyris insolitus* Evans, 1969 [1] CM  
*Epyris luteicornis* Evans, 1969 [10] CM  
*Epyris monticola* Ashmead, 1890 [2] CP  
*Epyris parallelus* Evans, 1969 [1] CM  
*Epyris perpolitus* Evans, 1969 [1] CP  
*Epyris septencarinatus* Evans, 1969 [1] CM  
*Epyris spissus* Evans, 1969 [1] CM  
*Epyris tenanus* Evans, 1969 [1] CM  
*Holepyris* sp. (3 morfoespecie) [2] CM; [1] CP  
*Holepyris floridanus* (Ashmead), 1887 [5] CM  
*Holepyris graminis* Evans, 1977 [3] CM; [2] CP  
*Holepyris micidus* Evans, 1977 [5] CM  
*Laelius* sp. (2 morfoespecies) [2] CM  
*Prorops* sp. (1 morfoespecie) [1] CP  
*Rhabdepyris* sp. (2 morfoespecie) [16] CM; [3] CP  
*Rhabdepyris amabilis* Fouts, 1927 [1] CM; [2] CP  
*Rhabdepyris fortunatus* Evans, 1965 [2] CM  
*Rhabdepyris luteipennis* Evans, 1965 [2] CM  
*Rhabdepyris muesebecki* Evans, 1965 [12] CM; [1] CP  
*Rhabdepyris quinquelineatus* Kieffer, 1906 [1] CA; [3] CM  
*Rhabdepyris* Aff. *nigerrimus* Evans, 1955 [1] CM  
*Rabdepyris subviridis* (Kieffer), 1911 [2] CM  
*Rabdepyris virescens* Evans, 1965 [6] CM

#### **PRISTOCERINAE**

*Apenesia* sp. (2 morfoespecie) [12] CP  
*Apenesia alutacea* Evans, 1963 [1] CM  
*Apenesia brasiliensis* (Kieffer), 1910 [1] CM  
*Apenesia bugabensis* (Cameron), 1888 [1] CM  
*Apenesia cochise* Evans, 1963 [2] CM; [3] CP

*Apenesia crenulata* Kieffer, 1910 [1] CP  
*Apenesia delicata* Evans, 1963 [3] CP  
*Apenesia inca* Evans, 1963 [1] CM; [2] CP  
*Apenesia laevigata* (Evans), 1958 [7] CP  
*Apenesia paradoxa* Evans, 1963 [1] CM  
*Apenesia peculiaris* Evans, 1963 [1] CM  
*Apenesia peruana* Evans, 1963 [1] CM; [3] CP  
*Apenesia pilicornis* Evans, 1963 [1] CM; [3] CP  
*Apenesia sulcata* Evans, 1963 [1] CM  
*Dissomphalus* sp. (18 morfoespecies) [87] CM; [5] CP  
*Pristocera* sp. (2 morfoespecie) [4] CP  
*Pristocera erythropoda* Cameron, 1888 [1] CP  
*Pseudisobrachium* sp. (45 morfoespecies) [15] CM; [59] CP  
*Pseudisobrachium brunneum* Evans, 1965 [5] CM  
*Pseudisobrachium coxalis* (Cameron), 1888 [4] CM; [2] CP  
*Pseudisobrachium petiolatum* Evans, 1961 [3] CP

## CONCLUSIONES

El Parque Nacional Darién, cuenta con una rica fauna de Betílidos ya que encontramos el 51.4% de las especies presentes en Panamá. La presencia de los géneros *Cephalonomia*, *Goniozus* y *Prorops*, representa un potencial que puede proporcionar tres opciones viables como control biológico y minimizar los daños que puedan causar las diferentes poblaciones de plagas agrícolas, que en un futuro podrían ser un serio problema en nuestro país.

## REFERENCIAS

- Azevedo, C.O. 1999. Familia Bethylidae, p. 169-181. En: Brandao, C.R.F. & E.M. Canello (eds). *Biodiversidade do Estado de Sao Paulo, sintese do Convencimiento do finel do século XX, Vol 5: Invertebrados Terrestres*. Sao Paulo, XVIII, 18 plates, 279 pp.
- Evans, H.E. 1964. A Synopsis of the American Bethylidae (Hymenoptera, Aculeata). *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*. 132: 1-222.

Finnamore, A. T. & I. D. Gauld. 1995. Bethylidae. 470-479 pp. En: *Hymenoptera of Costa Rica*. Hanson, P. E. & Gauld, I. D. (eds). Oxford University Press.

Gordh, G. & L. Moczar. 1990. A catalog of the world Bethylidae (Hymenoptera, Aculeata). *Memoirs of the American Entomological Institute*. 46: 1-364.

Hayes, W. P. 1927. Another host of *Pristocera armifera* (Say) (Hymenoptera, Bethylidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 29 (1): 20-22.

Hyslop, J. A. 1916. *Pristocera armifera* (Say) Parasitic on *Limonijs agonus* (Say). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*. 18 (3): 169-170, plate XI figures 1-3.

Kieffer, J. J. 1914. Bethylidae. *Das Tierreich*. 41: 228-595, figures 112-205.

Krombein, K. V., P.D. Jr., D.R. Smith & B.D. Burks. (eds). 1979. *Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico*. 3 vols, 2735 pp. Smithsonian Institution Press, Washintong D.C.

Melo, G. A. R. De & H. E. Evans. 1993. Two New *Microstigmus* species (Hymenoptera: Sphecidae), With the Description of their Parasite, *Goniozus microstigmi* sp. n. (Hymenoptera: Bethylidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*. 95: 258-263.

Santos, M.A. & D.P.E. González. 2001. *Biosistemática de la Familia Bethylidae (Insecta: Hymenoptera) en Panamá*. Tesis de Licenciatura. Universidad de Panamá. 169 pp.

Stephens, C. S. 1962. *Oiketicus kirbyi* (Lepidoptera: Psychidae) a pest of Bananas in Costa Rica. *Journal of Economic Entomology*. 55: 381- 386.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos al Dr. Alfonso Sanabria del proyecto Comanejo, por su apoyo en la obtención de una parte de los fondos para las giras de campo al Parque Nacional Darién. A Ricardo Rivera, Indra Candanedo y Laura Fernández de la Dirección Nacional de Patrimonio Natural, ANAM, por la ayuda en los trámites de los permisos de colectas y alojamiento en la estación. Al Profesor Roberto A. Cambra T. por su valiosa cooperación en las colectas de campo. A Narciso “Chicho” Bristán, Luis Pizarro, Antonio Henrris, Aristides Tucama, Christian Barrios, Eliseo Pandales, Luis Pacheco y Leonardo Bustamante, personal de ANAM que labora en el Real y la estación Rancho Frío (Pirre) por la ayuda brindada durante todo el trabajo de campo. A Ronald Zuñiga, por tomar las fotos y al Lic. Alex F. Espinosa Rivas por su colaboración en la digitalización y escaneado de las fotografía que ilustran este trabajo. Agradecemos finalmente al Dr. Diomedes Quintero A. por todo el apoyo logístico y Angel Aguirre, Smithsonian Tropical Research Institute, por ayudarnos en la localización de las referencias bibliográficas. El trabajo de campo en parte fue apoyado por fondos de Biodarién (PAN/ 94/ G31).

*Recibido octubre de 2003, aceptado enero de 2004.*