



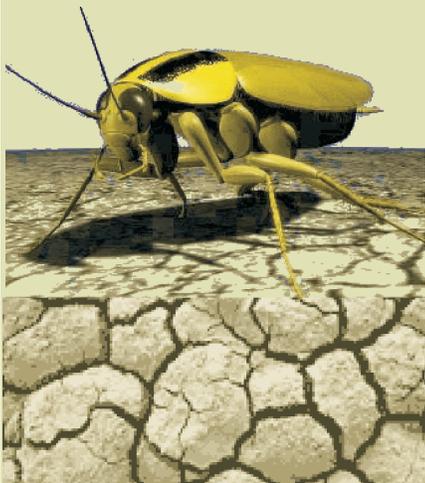
Editores

Julio A. Genaro
(jagenaro@gmail.com)

Jorge L. Fontenla
(libelula@mnhn.inf.cu)

Cristina Juarrero
(cjuarrero@yahoo.es)

El cambio climático es una preocupante realidad que ya está afectando la vida de plantas y animales.



Nuestras islas están entre los hábitats más vulnerables


**Museo Nacional
Historia Natural**

Obispo # 61, esquina a
Oficios, Habana Vieja
10 100, Cuba
cocuyo @ mnhc.inf.cu

Ahora puede encontrar números anteriores en PDF
www.cerambycids.com/cocuyo/

CONTENIDO

PROYECTOS ACTUALES/ 2

NOTAS CIENTÍFICAS/ 4

MARINOS

Registro nuevo de estilasterino (Cnidaria) para Cuba.....	4
Primer registro de <i>Pelagia noctiluca</i> (Cnidaria) para aguas cubanas.....	4
Primer registro de <i>Carijoa riseii</i> (Octocorallia) para aguas cubanas.....	5
Nuevo hallazgo de <i>Lophogorgia cardinalis</i> (Gorgonacea) en aguas cubanas.....	5
Nemátodos (Adenophorea: Chromadoria, Enoplia) de los pastos marinos del Archipiélago de Sabana-Camagüey.....	6
Poliquetos del Archipiélago de Sabana-Camagüey.....	11
Registros nuevos de anfípodos planctónicos (Crustacea) de la costa Sur de la Isla de la Juventud	15
Grupos formadores del macrozoobentos en Batabanó: alimento potencial para la langosta <i>Panulirus argus</i> (Crustacea: Decapoda).....	15
Datos nuevos sobre los crustáceos peracáridos marinos del Caribe de Costa Rica.....	16
Registro nuevo de holoturoideo (Echinodermata) para el Archipiélago Cubano.....	18
Grupos taxonómicos del macrozoobentos en Guanahacabibes.....	18
Registros nuevos de anfípodos e isópodos marinos cubanos (Crustacea: Peracarida).....	19

TERRESTRES

Diversidad aracnológica de la Reserva de Biosfera "Península de Guanahacabibes", Pinar del Río	20
Presencia de Eupalopsellidae (Acari: Prostigmata) en Cuba.....	24
Escarabajos de la superfamilia Scarabaeoidea en el Instituto de Ecología y Sistemática.....	25
Los escarabajos byrrhoideos acuáticos de Cuba.....	32
Las moscas Mydidae de las Indias Occidentales.....	35
Mariposas de la familia Hesperidae en la colección del Instituto de Ecología y Sistemática.....	37
Insectos asociados a la cuenca del río Cuyaguateteje, Pinar del Río.....	39
Natural enemies of the carpenter bee <i>Xylocopa cubaecola</i>	47

OBITUARIO/ 50

Karl Krombein (1912 - 2005).....	50
----------------------------------	----

BIOCOMENTARIOS/ 51

Acerca de una migración de libélulas.....	51
Biogeografía histórica y las Antillas Mayores. Comentarios a un lustro del tercer milenio.....	51
Endemismo y relaciones de las arañas de las Antillas Mayores.....	63

LITERATURA RECIENTE/ 68

inventarios biológicos rápidos

rapid biological inventories



Los inventarios rápidos sirven para impulsar acciones efectivas para la conservación en regiones amenazadas, las cuales tienen alta riqueza y singularidad biológica. Con esto en mente, personal de diferentes instituciones cubanas como BIOECO, el Museo Nacional de Historia Natural, el Centro Nacional de Áreas de Protegidas, Unidad de Servicios Ambientales de Guantánamo, CITMA de Ciénaga de Zapata y el Instituto de Ecología y Sistemática (entre otras), se unieron al Field Museum de Chicago y al Laboratorio de Ornitología de Cornell para estudiar algunas zonas. Como resultado de estas acciones fueron publicados seis volúmenes de valioso contenido, con un diseño sobrio y sugerente, acertadas fotografías y calidad de impresión. Esta obra causará un profundo impacto en la historia natural de Cuba constituyendo una herramienta indispensable para futuras acciones de conservación.

Rapid Biological Inventories **THE FIELD MUSEUM**

- 07 Cuba: Peninsula de Zapata
- 08 Cuba: Camagüey, Sierra de Cubita
- 09 Cuba: Pico Mogote
- 10 Cuba: Siboney Jutici
- 13 Cuba: Parque Nacional La Bayamesa
- 14 Cuba: Parque Nacional Alejandro de Humboldt

I Taller de Taxonomía y Evolución

Entre el 23 y el 25 de Noviembre de 2005 se celebró el I Taller de Taxonomía y Evolución dedicado a la memoria del insigne evolucionista Ernst Mayr; este evento estuvo co-auspiciado por el Museo Nacional de Historia Natural y la Sociedad Cubana de Zoología. En la inauguración se contó con la presencia del Dr. Ismael Clark, presidente de la Academia de Ciencias de Cuba.

El programa del taller se inició con las palabras del Dr. Hiram González, presidente de la Sociedad Cubana de Zoología y fue clausurado por la Lic. Nadia Pérez, directora del Museo Nacional de Historia Natural.

Se efectuaron cuatro paneles y cuatro conferencias que contaron con la asistencia total, de alrededor de 200 participantes. En cuatro paneles e igual número de conferencias se trataron los siguientes temas:

- 1) Mayr en la Ornitología (Dr. Hiram González).
- 2) Ernst Mayr antes de la Teoría Sintética de la Evolución. (Dr. Pedro M. Pruna).
- 3) La Sistemática Zoológica y los aportes de Mayr. (Dr. Giraldo Alayón)
- 4) Aspectos generales de la Taxonomía (Dr. Giraldo Alayón).
- 5) Estado del conocimiento de la zoología marina en Cuba (Dr. José Espinosa).
- 6) El problema de la especie (Dr. J. L. Fontenla).
- 7) El Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (Dr. L. F. de Armas).
- 8) Colecciones Taxonómicas Zoológicas (Lic. Esteban Gutiérrez).
- 9) El procedimiento curatorial y el estado actual de las colecciones zoológicas (MSc. Nayla García).
- 10) Las categorías supraespecíficas (Dr. José Espinosa).
- 11) Las categorías infraespecíficas (Dr. Giraldo Alayón).
- 12) Los problemas de las subespecies en la herpetofauna cubana (Lic. Luís M. Díaz).
- 13) La Sistemática Filogenética (Dr. Jorge L. Fontenla).
- 14) Enfoque Molecular de la Sistemática Zoológica (Lic. Alejandro Silva).
- 15) Algunos debates entorno a la Evolución (Dr. Pedro M. Pruna).

La participación activa del público durante el evento enriqueció las temáticas tratadas y evidenció la utilidad de continuar con eventos de esta naturaleza. Se acordó celebrar un segundo taller enfocado en los procesos de especiación y las especies.

Giraldo Alayón García
Museo Nacional de Historia Natural de Cuba



El Museo de Historia Natural Felipe Poey

Ya cuenta con su página web cuya dirección es: <http://www.uh.cu/museos/poey/>. Esta página ofrece amplia y variada información sobre sus actividades y colecciones (nos gustaría que reflejaran los nombres de los tipos primarios que puedan atesorar ya que esta información es muy útil para los taxónomos de cualquier lugar, que no pueden acceder fácilmente a los museos).



Alina Lomba Garmendía. Después de varios años de curadora de la colección de moluscos del Museo Nacional de Historia Natural de Cuba ahora trabaja en el Museo de Historia Natural Felipe Poey como Curador de la Sección Malacología. Su nueva dirección es Museo de Historia Natural Felipe Poey, Universidad de La Habana, Colina Universitaria, Calle San Lázaro, Vedado, Plaza de la Revolución, Ciudad de La Habana, Cuba. Teléfono: 0537-8793488 Email. snailsyo@gmail.com ¡Le deseamos muchos éxitos en esta nueva institución!



Esta tesis se defendió con éxito en el Instituto de Geografía Tropical, el 6 de junio de 2006. Es la Mención de Biodiversidad y Medio Ambiente, de la Maestría de Medio Ambiente y Desarrollo, del Centro de Estudios del Medio Ambiente, perteneciente a la Universidad de la Habana.

Título: Composición, distribución y conservación de la fauna exclusiva de las cuevas de calor de Cuba.

Autor: Armando Longueira (armandol@geotech.cu)

Tutor: Dr Vicente Berovides.

Oponente: Dr Luis F. de Armas.

Tribunal: Dra Dania Prieto, Dr Dennis Denis y Dra Marta Reines.

RESUMEN. Se evaluó la composición taxonómica de la fauna exclusiva de las cuevas de calor de Cuba, compuesta por 39 especies (Ordenes Acarina, Collembola, Coleoptera y Chiroptera), que habitaron 47 localidades analizadas, con grado de estudio de la fauna de medio a alto. De las citadas especies, se brindaron algunos criterios sobre su abundancia, y se caracterizaron en cuanto al microhábitat ocupado, categoría trófica y ecológica, los gremios que se distinguen y las relaciones interespecíficas. Fueron analizados los factores morfológicos y microclimáticos que influyeron en la distribución de las especies, dentro de las cuevas de calor y en las regiones físico-geográficas de Cuba. Se muestra la frecuencia de aparición de las especies y grado de endemismo, así como se tipificaron las localidades donde habitan, según categorías de riqueza de especies. Los valores patrimoniales de estas cavidades fueron analizados, y las afectaciones a que han estado o están sometidas, y se valoró el estado de la diversidad biológica y grado general de conservación de su fauna. Se emiten criterios sobre las categorías de amenaza de las especies estudiadas, se presentan las cuevas de calor dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, en territorios con diferentes categorías de manejo, y por último, se enuncian algunas de las principales medidas para la protección de la singular fauna de estos ecosistemas subterráneos.

Registro nuevo de estilasterino (Cnidaria: Hydrozoa: Stylasterina) para Cuba

Carlos Varela, Manuel Ortiz y Rogelio Lalana

Ave. 21 # 3605, e/e 36 y 42, C.P. 11300, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba

Centro de Investigaciones Marinas, Calle 16 #114 e/e 1ra y 3ra, C. P. 11300, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba

Los estilasterinos son cnidarios coloniales cuyos pólipos secretan un esqueleto erecto de carbonato de calcio. Estos organismos habitan generalmente a profundidades por debajo de los 150 m. La excepción es *Stylaster roseus* (Pallas, 1766), que aparece desde los 0.5 m de profundidad y es la especie mejor distribuida en el Atlántico Occidental Tropical, encontrándose desde Las Bahamas hasta Brasil. De las 42 especies registradas para el Atlántico Occidental Tropical (Cairns, 1986), solo han sido consignadas 16 especies para las aguas cubanas (Lalana *et al.*, 2001).

El género *Cryptbelia* Milne-Edwards y Haime, 1849, consta de seis especies en el área, de las cuales solo una ha sido previamente registrada para Cuba. En el presente trabajo se presenta el resultado del estudio de una especie de este género aún no registrada para nuestras aguas.

Cryptbelia glossopoma Cairns, 1986

Diagnos: Cenosteó blanco. Labio superior en forma de lengua, está orientado horizontalmente y cubre enteramente la cámara del gastroporo pero no llega a los pseudoseptos. Alrededor de 18 dactiloporos por ciclo sistema.

Esta especie se distingue de *Cryptbelia piercei* Pourtales, 1867, la otra especie previamente registrada para Cuba, porque en *C. piercei* el labio tiene forma rectangular y esta orientado oblicuamente, cubriendo parcialmente la cámara del gastroporo. Presenta además solo 13 dactiloporos por ciclo sistema.

Material estudiado: Fragmento de 17 mm de longitud. Colectado el 11. xii. 1997 a 215 m de profundidad; en Chivirico, provincia de Santiago de Cuba (19° 56' 5" N y 74° 24' 02" W). Expedición del Discovery Channel/Cuba a bordo del B/I Seward Johnson por medio del minisumergible Johnson Sea Link II.

REFERENCIAS

- Cairns, S. 1986. A revision of the Northwest Atlantic Stylasteridae (Coelenterata: Hydrozoa). *Smith. Contr. Zool.*, 418: 1-130.
Lalana, R.; M. Ortiz y C. Varela 2001. Lista actualizada y bibliografía de los celenterados (Cnidaria) y los ctenóforos (Ctenophora) de aguas cubanas. *Rev. Biol.*, 15 (2):158-169.



Primer registro de *Pelagia noctiluca* (Cnidaria: Scyphozoa: Semaestomaea) para aguas cubanas

Carlos Varela

Ave. 21, # 3605, e/e 36 y 42, C. P. 11300, Ciudad de La Habana, Cuba

Los representantes de la Clase Scyphozoa constituyen un grupo de organismos netamente marinos conocidos generalmente como medusas o aguas malas. Algunos de estos invertebrados son sumamente urticantes y pueden causar severos daños a las personas que se ponen en contacto con ellos, en este sentido en nuestras aguas podemos encontrar especies como *Aurelia aurita* (Ulmariidae) y *Linuche unguiculata* (Linuchidae), mas conocida vulgarmente con el nombre de "dedalillo". Hasta el momento se conocen solo ocho especies de escifozoos para nuestras aguas (Lalana *et al.*, 2001). El presente trabajo tiene por objeto registrar la presencia en aguas cubanas de *Pelagia noctiluca* Forskal, 1775.

Material estudiado: Dos ejemplares colectados en la superficie del agua en Bahía de Cabañas, provincia de Pinar del Río, 16.vi.2004. Este material se encuentra depositado entre los cnidarios de la Colección de Invertebrados Marinos del Centro de Investigaciones Marinas.

La umbrela es casi hemisférica, presentando 16 lóbulos en su margen. La exumbrela presenta pequeñas proyecciones semejantes a verrugas. Esta especie posee ocho tentáculos. Las bolsas radiales están sobre la umbrela y presentan 16 canales gastrovasculares simples. Ambos ejemplares presentaban un color rosado claro.

Observaciones: El 20 de mayo de ese mismo año se observaron varios ejemplares de esta especie, también de color rosado claro, en Punta Perdiz, Bahía de Cochinos, provincia de Matanzas a 3 m de profundidad, pero no fueron colectados. Esta especie es fácilmente distinguible de *Chrysaora quinquecirra*, la otra especie de la familia Pelagiidae que habita en nuestras aguas debido a que esta especie presenta más de ocho tentáculos, la exumbrela es lisa, sin proyecciones semejantes a verrugas y la umbrela presenta forma de plato.

REFERENCIAS

- Lalana, R.; M. Ortiz y C. Varela 2001. Lista actualizada y bibliografía de los Celenterados (Cnidaria) y los Ctenóforos (Ctenophora) de aguas cubanas. *Rev. Biología* 15 (2): 158-169.



Primer registro de *Carijoa riseii* (Octocorallia: Telestacea)
para aguas cubanas

Leslie Hernández Fernández* y Carlos Varela**

*Centro de Estudio de Ecosistemas Costeros de Cayo Coco, Ciego
de Ávila, Cuba

** Ave. 21 # 3605, e/e 36 y 42, CP. 11300, Playa, Ciudad de La
Habana, Cuba

En un viaje de estudio realizado a la costa Sur de la provincia
de Ciego de Ávila se colectó una colonia de un telestáceo, la cual
luego de su estudio se concluyó que pertenece a un taxón aún no
consignado para nuestras aguas, cuyos datos son los siguientes:

Carijoa riseii (Duchassaing y Michelotti, 1860)
(Fig. 1)

Material estudiado: Colonia conservada en alcohol al 75%.
Cayo Anclitas, Archipiélago Jardines de La Reina, provincia de
Ciego de Ávila, 24.vi.2004, en raíces de mangle. Depositada
entre los cnidarios de la Colección de Invertebrados del Centro
de Investigaciones Marinas con el número 246.

Del orden Telestacea se habían registrado, hasta el presente
cinco especies para aguas cubanas (Lalana *et al.*, 2001). *Carijoa
riseii*, se encuentra distribuida desde La Florida hasta Brasil
(Bayer, 1961).

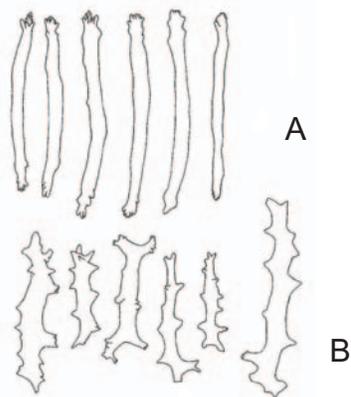


Fig. 1. A: Espículas del antosteale; B: Espículas de la corteza
externa.

REFERENCIAS

Bayer, F. M. 1961. The shallow-water Octocorallia of the West Indian
region. A manual for marine biologist. *Martinus Nijhoff*, Holanda,
373 pp.

Lalana, R.; M. Ortiz y C. Varela 2001. Lista actualizada y bibliografía de
los celenterados (Cnidaria) y los ctenóforos (Ctenophora), de aguas
cubanas. *Revista Biología* 15 (2): 158- 169.



Nuevo hallazgo de *Lophogorgia cardinalis*
(Gorgonacea:Gorgoniidae) en aguas cubanas

Carlos Varela* y María Victoria Orozco**

*Ave. 21, # 3605, e/ 36 y 42, C. P. 11300, Ciudad de La Habana, Cuba

**Departamento de Colecciones Naturales Marinas, Acuario
Nacional de Cuba, Ave 1ra y calle 60, Miramar, Playa, Ciudad de La
Habana, Cuba

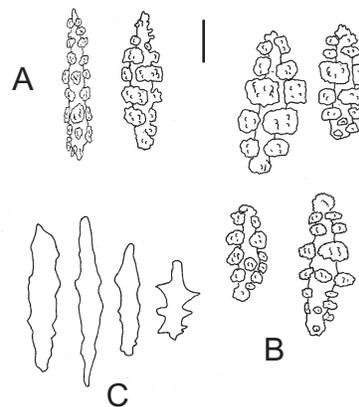
La familia Gorgoniidae es la segunda mejor representada en
nuestras aguas, solo superada en número de especies por la
familia Plexauridae. Estas dos familias contienen la mayor
cantidad de especies de octocorales presentes en las aguas
someras, principalmente en arrecifes coralinos.

Durante la revisión del material de la colección de Cnidarios
que se encuentra depositada en el Departamento de Colecciones
Naturales Marinas del Acuario Nacional de Cuba, se encontró
una colonia de un gorgonáceo clasificado con el nombre de
Ellisella barbadensis (Familia Ellisellidae). No obstante, un estudio
más detallado de este material nos permitió concluir que en
realidad se trataba de la especie *Lophogorgia cardinales* Bayer, un
representante de la Familia Gorgoniidae.

El material perteneciente a *L. cardinalis* fue colectado en
1885 durante la expedición del B/I "Albatros" en la estación
2333, al Norte de la provincia de Ciudad de La Habana a 169
brazas de profundidad. Este material actualmente se encuentra
en el Museo Nacional de Historia Natural de los Estados Unidos
como parátipo de dicha especie, al ser esta descrita por Bayer
(1961). El objetivo del presente trabajo es registrar el segundo
hallazgo de dicha especie para nuestras aguas, luego de más de un
siglo de colectada por primera vez.

Lophogorgia cardinalis Bayer, 1961
(Fig. 1)

Material estudiado: Colonia conservada seca. Colectada en
Cayo Esquivel, Archipiélago Sabana-Camagüey, provincia
Ciego de Ávila, 1.v.1994, por Eduardo Zamora, a 35-40 m de
profundidad. El ejemplar se encuentra depositado en la
colección natural de referencia del Acuario Nacional de Cuba
con el número ANC 03.3.1.003.



Figs. 1A-C. A: Espículas de la corteza externa; B: Espículas de la
corteza interna; C: Espículas del antocodio. Escala=0.02 mm

Diagnosis: Colonia arborescente de 74 cm de longitud. Las ramas son delgadas. Las espículas de la corteza externa son husos y los de la interna son husos tuberculados, mientras que las del antocodio son fusiformes y lisas. Las espículas de la corteza son de color naranja y las del antocodio son transparentes. La colonia presenta un color pardo rojizo.

Observaciones: Nuestro material coincide con la descripción que para esta especie brinda Bayer (1961). Esta colonia es el único material, de este raro gorgonáceo, que existe actualmente en nuestras colecciones.

REFERENCIAS

Bayer, F. M. 1961. *The shallow-water Octocorallia of the West Indian region. A manual for marine biologist.* Martinus Nijhoff, Holanda. 373 pp.



Lista de los nemátodos (Adenophorea: Chromadoria, Enoplia) de los pastos marinos del Archipiélago de Sabana-Camagüey, Cuba

Cecilia I. López Cánovas* y Catalina Pastor de Ward**

*Instituto de Ecología y Sistemática, carretera de Varona Km 3 ½. Capdevilla, Boyeros, Ciudad de La Habana 10800, AP 8029, Cuba. e-mail: ceciliac@ecologia.cu

** Centro Nacional Patagónico, Boulevard Brown s/n. 9120, Puerto Madryn, Chubut, Argentina

ABSTRACT. A checklist of free-living marine nematodes of the class Adenophorea (Subclasses Chromadoria and Enoplia) from the seagrass meadows of the Sabana-Camagüey Archipelago, Cuba is presented. During 2001-2003 were collected samples of sediments from the seagrass meadows at the Sabana-Camagüey Archipelago, off the Northern coast of Cuba. Nematodes were extracted from the sediment and fixed by Ditlevsen's method, the taxonomic composition of subclasses Chromadoria and Enoplia are offered.

INTRODUCCIÓN

Los nemátodos de vida libre son los ecdisozoos más abundantes en todos los sedimentos (Aguinaldo *et al.*, 1997), ya sean dulceacuícolas, estuarinos, costeros u oceánicos, donde forman parte importante de las comunidades del zoobentos. Al mismo tiempo, podemos encontrarlos desde las zonas intermareales hasta las grandes profundidades oceánicas, y se les considera miembros de la meiofauna o mesofauna béntica.

Ellos participan directamente en la degradación de la materia orgánica, y en la fijación y reciclaje de nutrientes, actuando sobre el balance de nitrógeno, fósforo, azufre y carbono en los sedimentos (Hentschel *et al.*, 1999; Rysgaard *et al.*, 2000), por lo que desempeñan una función esencial en el flujo energético y equilibrio de todo el ecosistema.

Los nemátodos cromadóridos están agrupados en dos grandes órdenes: Chromadorida y Monhysterida. Los nemátodos enoplidos constituyen una extensa subclase que incluye formas de vida libre acuáticas y de suelos, así como también formas de vida parásitas, ocupando una gran variedad de hábitats. Su clasificación taxonómica ha sido revisada y modificada en múltiples ocasiones, entre los trabajos dedicados al tema los más importantes son: Filipjev (1934); Chitwood y Chitwood (1950); Wieser (1954; 1956); Clark (1961); Inglis (1964; 1970); De Coninck (1965); Vitiello (1969); Platonova (1970); Andrassy (1976); Jensen (1978; 1979); Lorenzen (1981; 1994); Platt y Warwick (1983; 1988), Warwick *et al.* (1998), y Tarjan y Keppner (1999).

Los estudios taxonómicos sobre organismos microscópicos como los nemátodos, tradicionalmente reciben poca atención debido a su pequeña talla y compleja identificación, por lo que hasta el presente, son pocos los estudios publicados en Cuba sobre este importante grupo zoológico. Solo se conocen algunos trabajos presentados en eventos internacionales, aún no publicados, y el registro de algunos géneros hallados en los arrecifes coralinos de la plataforma suroccidental del país (López-Cánovas y Lalana, 2001).

El objetivo de este trabajo es dar a conocer los taxones pertenecientes a las subclases Chromadoria y Enoplia encontrados durante el inventario realizado en los fondos cubiertos por pastos marinos en el Archipiélago de Sabana-Camagüey, el cual formó parte de un estudio integral realizado en este archipiélago, para la protección y uso sostenible de sus ecosistemas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El Archipiélago de Sabana-Camagüey, o Jardines del Rey, está situado en la plataforma norte de Cuba, formado por numerosos cayos y cayuelos. Se extiende desde la Península de Hicacos, provincia de Matanzas, hasta la Bahía de Nuevitas, provincia de Camagüey.

Desde 2001 hasta el año 2003 los técnicos del Departamento de Ecosistemas Marinos del Instituto de Oceanología, colectaron muestras de sedimento en estaciones ubicadas en áreas seleccionadas de esta plataforma: Varadero-Hicacos hasta cayo Galindo, provincia de Matanzas; Parque Nacional Caguanes, provincia de Sancti Spíritus y Bahía de Nuevitas, provincia de Camagüey. El objetivo fue inventariar los nemátodos marinos de vida libre durante la ejecución del proyecto GEF-PNUD CUB/98/G32 "Acciones prioritarias para consolidar la protección de la biodiversidad en el Ecosistema Sabana Camagüey", Tarea: Evaluación del estado de salud de los pastos marinos.

Las muestras de sedimento en los seibadales fueron obtenidas mediante buceo autónomo con un tubo de sondeo de 3.5 cm de diámetro interior y se conservaron en frascos de cristal con formol al 5%, neutralizado con tetraborato de sodio. Posteriormente, se lavaron y procesaron según el método de levigación y decantación de McIntyre (1969).

Los nemátodos retenidos en una malla de 74 micras de abertura de poro, fueron extraídos mediante agujas y procesados

por el método de Ditlevsen (1911). Se montaron en preparaciones fijas para su identificación hasta el nivel taxonómico inferior posible, con ayuda de la literatura especializada (Gerlach y Riemann, 1973, 1974; Tarjan, 1980; Lorenzen, 1981, 1994; Platt y Warwick, 1988; Warwick *et al.* 1998; Tarjan y Keppner, 1999).

Actualmente, la clasificación más aceptada es la de Lorenzen (1981; 1994) con pequeñas modificaciones (Warwick *et al.* 1998) y es la que utilizamos para nuestro estudio.

Los especímenes identificados se encuentran depositados en la colección de referencia del Centro de Colecciones Naturales Marinas, en el Acuario Nacional de Cuba y en la colección de trabajo de la primera autora en el Instituto de Ecología y Sistemática.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Teniendo en consideración lo planteado por De Ley y Blaxter (2002), la sistemática de los nemátodos, a pesar de ser este un importante grupo de organismos pluricelulares altamente diversos, no ha estado tratada adecuadamente. Actualmente, a partir de los análisis moleculares, está entrando en una nueva fase. Las cuestiones fundamentales de la clasificación de estos organismos y su posición filogenética se debaten continuamente; estos debates son cada vez más especializados y complejos, lo que nos sugiere que no se arribará pronto a un consenso sobre el tema. Mientras tanto, debemos continuar evaluando la biodiversidad de este grupo de organismos utilizando las clasificaciones más recientes basadas en datos morfológicos.

De las 21 familias reconocidas para la subclase omadoria, en este estudio se encontraron 17 con 62 géneros de los 171 descritos hasta el presente y 94 especies, de ellas 48 pudieron ser determinadas completamente. El orden mejor representado fue Chromadorida y dentro de este, el suborden Chromadorina con ocho familias, 34 géneros y 53 especies. Se hallaron además, representantes de los subórdenes Leptolaimina con tres familias, seis géneros y ocho especies, y Desmoscolecina con una familia, dos géneros y tres especies.

En las muestras revisadas encontramos solamente cinco de las ocho familias pertenecientes al orden Monhysterida, 20 géneros de los 67 reconocidos y 29 especies. La familia mejor representada fue Xyalidae, con 10 géneros y 18 especies.

De las 15 familias reconocidas, según identificación morfológica, la subclase Enoplia estuvo representada en el Archipiélago de Sabana-Camagüey por 13 familias, siendo el suborden Enoplina el mejor representado con 10 familias. Se han descrito para esta subclase 75 géneros de los cuales se han encontrado 20 en nuestros fondos; pero de las 26 especies encontradas en este trabajo sólo siete pudieron ser identificadas completamente, el resto está en proceso de descripción, pues se ha podido comprobar que son nuevas, reto ante el cual nos encontramos dada la complejidad de la sistemática de este grupo y sus constantes cambios debido a las implicaciones filogenéticas que tienen los análisis moleculares (Adams, 1998). Este trabajo es apenas el primer intento de adentrarnos en el conocimiento de la diversidad biológica de este grupo de organismos del

zoobentos en las aguas cubanas.

Lista de los nemátodos de los pastos marinos del Archipiélago de Sabana-Camagüey. Los especímenes señalados con asteriscos constituyeron primeros registros para Cuba:

Clase ADENOPHOREA

Subclase CHROMADORIA

Orden CHROMADORIDA Filipjev, 1929

Suborden CHROMADORINA

Familia CHROMADORIDAE Filipjev, 1917

*Género CHROMADORA Bastian, 1865

**Chromadora nudicapitata* Bastian, 1865

*Género CHROMADORELLA Filipjev, 1918

**Chromadorella sp.*

Género EUCHROMADORA De Man, 1886

**Euchromadora gaulica* Inglis, 1962

**Euchromadora sp.*

*Género PARAPINNANEMA Inglis, 1969

**Parapinnanema alli* Murphy, 1965

**Parapinnanema sp.*

*Género PTYCHOLAIMELLUS Cobb, 1920

**Ptycholaimellus pandispiculatus* Hopper, 1961

*Género SPILOPHORELLA Filipjev, 1917

**Spilophorella sp.*

*Familia COMESOMATIDAE Filipjev, 1918

*Género DORYLAIMOPSIS Ditlevsen, 1918

Syn. *Xinema* Cobb, 1920

Syn. *Mesonchium* Cobb, 1920

Syn. *Pepsonema* Cobb, 1920

**Dorylaimopsis pellucida* Cobb, 1920

*Género HOPPERIA Vitiello, 1969

**Hopperia sp.*

*Género LAIMELLA Cobb, 1920

**Laimella sp.*

*Género PARACOMESOMA Hope y Murphy, 1972

**Paracomesoma hexasetosum* (Chitwood, 1937) Hopper, 1967

**Paracomesoma inaequale* Jensen y Gerlach, 1977

**Paracomesoma sibho*

**Paracomesoma sp.1*

**Paracomesoma sp.2*

*Género SETOSABATIERIA Platt, 1985

**Setosabatieria sp.*

Familia CYATHOLAIMIDAE Filipjev, 1918

*Género KRASPEDONEMA Gerlach, 1954

**Kraspedonema sp.*

*Género LONGICYATHOLAIMUS Micoletzky, 1924

**Longicyatholaimus egregius* Hopper, 1972

*Género MARYLYNNIA Hopper, 1972

**Marylynnia annae* Hopper, 1972

**Marylynnia oculisoma* Hopper, 1972

Género PARALONGICYATHOLAIMUS Stekhoven, 1942

Paralongicyatholaimus sp. 1

*Género POMPONEMA Cobb, 1917

**Pomponema tessellatum*

**Pomponema sp. 1*

***Familia SELACHINEMATIDAE Cobb, 1915**

*Género CHEIRONCHUS Cobb, 1917

**Cheironchus vorax* Cobb, 1917

*Género DEMONEMA Cobb, 1894

**Demonema spinicauda* Gerlach, 1958

*Género HALICHOANOLAIMUS De Man, 1886

**Halichoanolaimus quattuordecimpapillatus* Chitwood, 1951

*Género SYNONCHIELLA Cobb, 1933

**Synonchiella sp.*

Familia DESMODORIDAE Filipjev, 1922

*Género ACANHTOPHARYNX Marion, 1870

**Acanthopharynx micans* Eberth, 1873

*Género CHROMASPIRINA Filipjev, 1918

**Chromaspirina inaurita* Wieser y Hopper, 1967

**Chromaspirina sp. 1*

*Género CROCONEMA Cobb, 1920

**Croconema cincta* Cobb, 1920

**Croconema otti*

**Croconema aff. stateni* Allgen, 1928

**Croconema sp. 1*

Género DESMODORA De Man, 1889

**Desmodora communis* Bütschli, 1874

**Desmodora megalosoma* Steiner, 1918

**Desmodora varioannulata* Kreis, 1928

*Género EUBOSTRICHUS Greef, 1869

**Eubostriachus parasitiferus* Chitwood, 1936

*Género LEPTONEMELLA Cobb, 1920

**Leptonemella sigma*

**Leptonemella sp. 1*

*Género METACHROMADORA Filipjev, 1918

**Metachromadora meridiana* Wieser y Hopper, 1967

**Metachromadora serrata* Gerlach, 1963

*Género PARADESMODORA Stekhoven, 1950

**Paradesmodora campbelli* Allgen, 1932

**Paradesmodora punctata* Gerlach, 1963

**Paradesmodora sp.*

*Género ROBBEA Gerlach, 1956

**Robbea tenax*

Género SPIRINIA Gerlach, 1963

**Spirinia hamata* Wieser y Hopper, 1967

**Spirinia parasitifera* Bastian, 1865

***Familia DRACONEMATIDAE Filipjev, 1918**

*Género DRACONEMA Cobb, 1913

**Draconema sp.*

***Familia MICROLAIMIDAE**

Género MICROLAIMUS De Man, 1880

Microaimus sp. 1

***Familia MONOPOSTHIIDAE Filipjev, 1934**

*Género MONOPOSTHIA De Man, 1889

**Monoposthia mirabilis* Schulz, 1932

*Género MONOPOSTHIOIDES Hopper, 1963

**Monoposthioides mayri* Wieser y Hopper, 1967

***Suborden LEPTOLAIMINA**

***Familia LEPTOLAIMIDAE Örley, 1880**

*Género CAMACOLAIMUS De Man, 1889

**Camacolaimus sp.*

*Género LEPTOLAIMOIDES Vitiello, 1971

**Leptolaimoides sp.*

*Género LEPTOLAIMUS De Man, 1876

**Leptolaimus sp. 1*

**Leptolaimus sp. 2*

Familia CERAMONEMATIDAE Cobb, 1933

*Género CERAMONEMA Cobb, 1920

**Ceramonema sp.*

Género PSELIONEMA Cobb, 1933

**Pselionema annulatum* Filipjev, 1922

**Pselionema beauforti* Chitwood, 1936

***Familia PARAMICROLAIMIDAE**

*Género PARAMICROLAIMUS Wieser, 1954

**Paramicrolaimus lunatus* Wieser y Hopper, 1967

Suborden DESMOSCOLECINA

Familia DESMOSCOLECIDAE Shipley, 1896

*Género DESMOSCOLEX Claparède, 1863

**Desmoscolex sp. 1*

**Desmoscolex sp. 2*

*Género PAREUDES MOSCOLEX Weischer, 1962

**Pareudesmoscolex sp.*

***Orden MONHYSTERIDA Filipjev, 1929**

***Familia XYALIDAE**

*Género DAPTONEMA Cobb, 1920

**Daptonema fistulatus* Wieser y Hopper, 1967

**Daptonema floridanus* Wieser y Hopper, 1967

**Daptonema ostentator* Wieser y Hopper, 1967

**Daptonema tortus* Wieser y Hopper, 1967

**Daptonema sp. 1*

**Daptonema sp. 2*

*Género ELZALIA Gerlach, 1957

**Elzalia sp.*

*Género METADES MOLAIMUS Stekhoven, 1935

**Metadesmolaimus sp.*

*Género PARAMONOHYSTERA Steiner, 1916

**Paramonohystera canicula* Wieser y Hopper, 1967

**Paramonohystera proteus* Wieser, 1956

**Paramonohystera sp. 1*

*Género SCAPTRELLA Cobb, 1917

**Scaptrella cincta*

*Género STEINERIA Mickleletzky, 1922

**Steineria ampullacea* Wieser y Hopper, 1967

*Género THERISTUS Bastian, 1865

**Theristus erectus* Wieser y Hopper, 1967

**Theristus sp.*

*Género TRICHOTHERISTUS Wieser, 1956

**Trichotheristus* sp.

*Género VALVAELAIMUS Lorenzen, 1977

**Valvaelaimus* sp.

*Género XENOLAIMUS Cobb, 1920

**Xenolaimus striatus* Cobb, 1920

***Familia SPHAEROLAIMIDAE Filipjev, 1918**

*Género METASPHAEROLAIMUS Gourbault y Boucher, 1981

**Metasphaerolaimus* sp.

Género SPHAEROLAIMUS Bastian, 1865

**Sphaerolaimus* sp.

***Familia SIPHONOLAIMIDAE Filipjev, 1918**

*Género SIPHONOLAIMUS De Man, 1893

**Siphonolaimus* sp.

***Familia LINHOMOEIDAE Filipjev, 1922**

*Género DESMOLAIMUS De Man, 1880

**Desmolaimus* sp.

*Género DIDELTA Cobb, 1920

**Didelta* sp.

*Género LINHOMOEUS Bastian, 1865

**Linbomoens* sp.1

**Linbomoens* sp.2

**Linbomoens* sp.3

*Género METALINHOMOEUS De Man, 1907

**Metalinbomoens* sp.

*Género TERSCHELLINGIA De Man, 1888

**Terschellingia longicaudata* De Man, 1907

***Familia AXONOLAIMIDAE Filipjev, 1918**

*Género AXONOLAIMUS De Man, 1889

**Axonolaimus* sp.

*Género ODONTOPHORA Bütschli, 1874

**Odontophora* sp.

Subclase ENOPLIA

Orden ENOPLIDA Filipjev, 1929

Suborden ENOPLINA

Familia ENOPLIDAE Dujardin, 1845

*Género ENOPLUS Dujardin, 1845

**Enoplus* sp.

***Familia THORACOSTOMOPSIDAE Filipjev, 1927**

*Género ENOPLOIDES Ssaweljev, 1912

**Enoploides bisulcus* Wieser y Hopper, 1967

*Género ENOPLOLAIMUS De Man, 1893

**Enoplolaimus* sp.

*Género MESACANTHOIDES Wieser, 1953

**Mesacanthoides fibulatus* Wieser y Hopper, 1967

***Familia ANOPLOSTOMATIDAE Gerlach y Riemann, 1974**

*Género ANOPLOSTOMA Bütschli, 1874

**Anoplostoma* sp.

*Género CHAETONEMA Filipjev, 1927

**Chaetonema* sp.

*Familia PHANODERMATIDAE Filipjev, 1927

*Género PHANODERMA Bastian, 1865

**Phanoderma* sp.

***Familia ANTICOMIDAE Filipjev, 1918**

*Género ANTICOMA Bastian, 1865

**Anticoma* sp.

***Familia IRONIDAE De Man, 1876**

Género SYRINGOLAIMUS De Man, 1888

Syringolaimus sp.

***Familia LEPTOSOMATIDAE Filipjev, 1916**

*Género SYNONCHUS Cobb, 1894

**Synonchus* sp.

***Familia OXYSTOMINIDAE Chitwood, 1935 (Filipjev, 1918)**

*Género HALALAIMUS De Man, 1888

**Halalaimus meyersi* Wieser y Hopper, 1967

**Halalaimus* sp.1

**Halalaimus* sp.2

**Halalaimus* sp.3

*Género NEMANEMA Cobb, 1920

**Nemanema* sp.

Familia ONCHOLAIMIDAE Filipjev, 1916

*Género FILONCHOLAIMUS Filipjev, 1927

**Filoncholaimus prolatus* Hopper, 1967

**Filoncholaimus* sp.1

*Género ONCHOLAIMELLUS De Man, 1890

**Oncholaimellus* sp.

Género VISCOSIA De Man, 1890

**Viscosia macramphida* Chitwood, 1951

**Viscosia papillatoides* Chitwood, 1960

***Familia ENCHELIDIIDAE Filipjev, 1918**

*Género CALYPTRONEMA Marion, 1870

**Calyptronema* sp.

*Género POLYGASTROPHORA De Man, 1922

**Polygastrophora edax* Wieser y Hopper, 1967

**Polygastrophora* sp.1

Suborden TRIPYLOIDINA

***Familia TRIPYLOIDIDAE Filipjev, 1918**

*Género GAIRLEANEMA Warwick y Platt, 1973

**Gairleanema* sp.

Orden TREFUSIIDA

***Familia Trefusiidae Gerlach, 1966**

*Género TREFUSIA De Man, 1893

**Trefusia* sp.

***Familia LAURATONEMATIDAE Gerlach, 1953**

*Género LAURATONEMA Gerlach, 1953

**Lauratonema* sp.

Agradecimientos.- Queremos agradecer a los compañeros de trabajo y familiares que han apoyado y posibilitado la realización exitosa de este trabajo, en particular a los asesores del proyecto GEF/PNUD, Dr. Pedro Alcolado y Dr. Elisa Eva García por sus consejos oportunos, a Mickel Pardo por su apoyo incondicional, a los técnicos Macario Esquivel y Miguel Hernández del Instituto de Oceanología, por la colecta de las muestras y a Alina Blanco, curadora del Centro de Colecciones Naturales Marinas del Acuario Nacional, por el esmero con que atiende la colección.

REFERENCIAS

Adams, B.J. 1998. Species concepts and the evolutionary paradigm in modern nematology. *J. Nematology* 30:1-21.

Aguinaldo, A.M.A.; J.M. Turbeville; L.S. Linford; M.C. Rivera; J.R. Garey; R.A. Raff y J.A. Lake 1997. Evidence for a clade of nematodes, arthropods and other moulting animals. *Nature* 387:489-493.

Andrassy, L. 1976. *Evolution as a basis for the systematization of nematodes*. Pitman Publish. Ltd., London, 288 pp.

Chitwood, B.G. y H. B. Chitwood 1950. *An Introduction to Nematology*. Baltimore, USA: Monumental Printing Co., 213 pp.

Clark, W.C. 1961. A revised classification of the Order Enoplida (Nematoda). *New Zealand J. Sci.*, 4:123-150.

De Coninck, L.A.P. 1965. *Classe des nématodes-systématique des nématodes et sous-classe des Adenophorea*. *Traité de Zoologie*. Grasse, P. (Editor). Tome IV, Fasc. II. Paris: Masson et Cie, 217 pp.

De Ley, P. y M. Blaxter 2002. Systematic Position and Phylogeny, pp. 1-30: En *"The Biology of Nematodes"* Ed. by Donald L. Lee. School of Biology, Univ. of Leeds, UK. 618 pp.

Ditlevsen, H. 1911. Danish freeliving nematodes. *Vidensk. Meddr. Dansk naturh. Foren.*, 63:213-256.

Filipejv, I. 1934. The classification of the free-living nematodes and their relation to the parasitic nematodes. *Smithsonian Misc. Coll.*, 89(6):1-63.

Gerlach, S. A. y F. Riemann 1973. *The Bremerhaven checklist of aquatic nematodes*. Veröff. Inst. Meeresf. Bremerh. Suppl. 4, Heft 1, 404 pp.

Gerlach, S. A y F. Riemann 1974. *The bremerhaven checklist of aquatic nematodes..* Veröff. Inst. Meeresf. Bremerh. Suppl. 4, Heft 2, 736 pp.

Hentschel, U.; E. C. Berger; M. Bright; H. Felbeck y J.A. Ott 1999. Metabolism of nitrogen and sulfur in ectosymbiotic bacteria of marine nematodes (Nematoda, Stilbonematinae). *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 183:149-158.

Inglis, W.G. 1964. The structure of the nematode cuticle. *Proc. Zool. Soc. London*, 143:465-502.

Inglis, W.G. 1970. Cyatholaimidae (Nematoda) from the coast of Western Australia. *Rec. South Australian Mus.*, 16(5): 1-13.

Jensen, P. 1978. Revision of Microlaimidae, erection of Molgolaimidae fam. n. and remarks on the systematic

position of Paramicrolaimus (Nematoda, Desmodorida). *Zoologica Scripta* 7:159-173.

Jensen, P. 1979. Revision of the Comesomatidae (Nematoda). *Zoologica Scripta* 8:81-105.

López-Cánovas, C. y R. Lalana-Rueda 2001. Benthic meiofauna distribution at three coral reefs in SW of Cuba. *Rev. Inv. Mar.*, 22(3):199-204.

Lorenzen, S. 1981. *Entwurf eines phylogenetischen Systems der Freilebenden Nematoden*. Veröffentlichungen Institut für Meeresforschung Bremerhaven, Suppl. 7, 449 pp.

Lorenzen, S. 1994. *The phylogenetic systematics of freeliving nematodes*. Roy. Society. London. 383 pp.

McIntyre, M. 1969. Ecology of marine meiobenthos. *Biol. Rev.*, 44:245-290.

Platt, H.M. y R. M. Warwick 1988. *Free-living marine nematodes: Part II. British Chromadorids*. Synopses of the British Fauna No. 38. 502 pp.

Rysgaard, S.; P.B. Christensen; M.V. Sorensen; P. Funch y P. Berg 2000. Marine meiofauna, carbon and nitrogen mineralization in sandy and soft sediments of Disko Bay, West Greenland. *Aquat. Microb. Ecol.*, 21(1):59-71.

Tarjan, A. C. 1980. *An Illustrated Guide to the Marine Nematodes*. Inst. Food Agric. Sci. Univ. Florida. 285 pp.

Tarjan, A.C. y E.J. Keppner. 1999. Illustrated key to the genera of free-living marine nematodes in the Superfamily Chromadoroidea - Exclusive of the Chromadoridae. *Extension Publication EENY-82*: 39 pp. 115 figs. Univ. Florida.

Vitiello, P. 1969. Hopperia, nouveau genre de Nématode libre marine (Comesomatidae). *Téthys* 1:485-491.

Warwick, R.M., H.M. Platt y P.J. Somerfield 1998. *Free-living marine nematodes: Part III. British Monhysterids*. Synopses of the British Fauna 53: 1-296.

Wieser, W. 1954. Free-living marine nematodes. II. Chromadoroidea. *Acta Univ. Lund (N.F.2)*, 50(16):1-148.

Wieser, W. 1956. Free-living marine nematodes. III. Axonolaimodea y Monhysteroidea. *Acta Univ. Lund (N.F.2)*, 52(13):1-115.



Poliquetos del Archipiélago de Sabana-Camagüey, ecoregión norcentral de Cuba

Diana Ibarzábal

Acuario Nacional de Cuba, Ave 1ra y calle 60, Miramar, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba. Correo electrónico: colec@oceano.inf.cu

La comunidad de poliquetos es una de las más resistentes a las difíciles condiciones ambientales que presentan los ecosistemas de bahías. Generalmente se encuentra una comunidad de baja diversidad y altas abundancias que ocupan prácticamente todos los tipos de fondo presentes en el ecosistema. El Archipiélago de Sabana-Camagüey ocupa gran extensión de la costa norte-central de Cuba y en él se encuentran numerosas bahías rodeadas de islotes y cayos, que dan lugar a un enorme ecosistema costero con características particulares. Desde la década del noventa hasta finales de 2003 se ha monitoreado la fauna bentónica de esta zona con el fin de obtener un inventario faunístico de donde se pudo obtener una buena representación de los poliquetos bentónicos. Los nuevos registros se conservan en las colecciones del Acuario Nacional de Cuba, con el acrónimo IDO-05.01.

Se efectuaron muestreos extensivos para comparar la riqueza de especies entre 94 localidades, muestreos intensivos y colectas mediante buceo autónomo para el inventario de especies.

Los muestreos se realizaron con una draga de succión que funciona dentro de un cilindro de 0.1 m². Las muestras se tamizaron por un tamiz de 0.5 mm de abertura, se fijaron en formol al 10 % y posteriormente se conservaron en alcohol al 70 %.

Características de la comunidad de poliquetos

En la Fig. 1 se muestran las cinco bahías muestreadas. Se colectaron muestras en fondos de pastos de *Thalassia testudinum* con sedimentos que varían entre arenosos y areno fangosos, localizados en las zonas externas y en las internas más cercanas a los cayos

y fondos sin vegetación formados por arena, fangos arenosos, fangos compactos y suaves que predominan en las zonas interiores.

El inventario de la fauna de poliquetos dio como resultado una lista de 86 especies organizadas en tres subclases, cinco ordenes y 34 familias), 17 especies constituyeron registros nuevos para Cuba.

Las mayores abundancias de poliquetos se encontraron en las bahías de Santa Clara y Buenavista, en fondos arenofangosos con vegetación y salinidades entre 36 y 42 ‰, alcanzando valores de 156 ind/0.1 m². Las especies más abundantes fueron los depredadores *Exogone dispar*, *Syllis mexicana*, *Nereis riseii*, *Lysidice ninetta*, el sedentívoro *Armandia maculata* y el suspensívoro

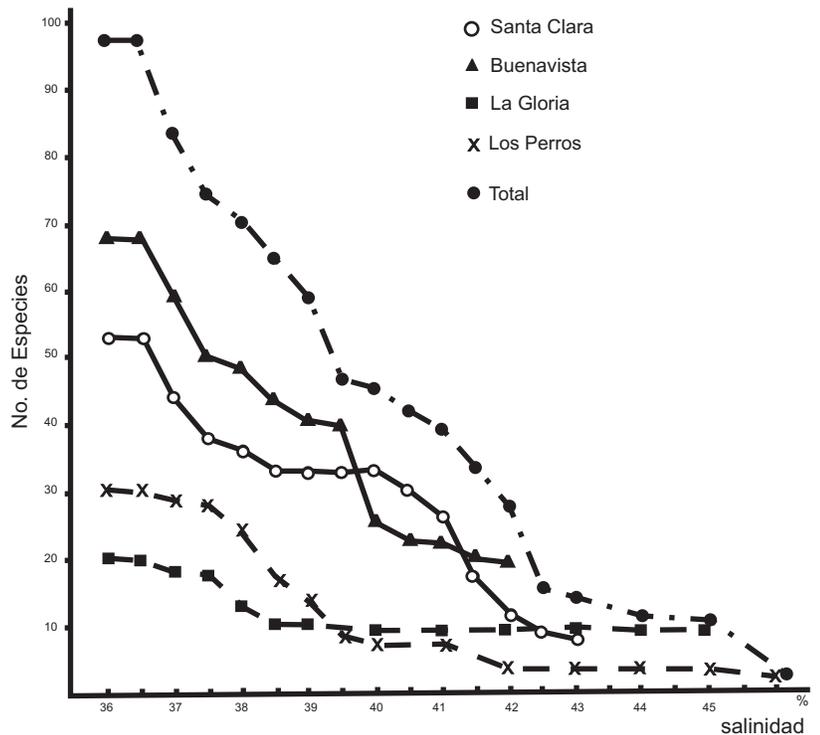


Fig 2. Disminución del número de especies de poliquetos con el aumento de la salinidad en las bahías estudiadas.

Prionospio steenstrupi. Cuatro especies fueron las más frecuentes y se colectaron en las cinco bahías, *Armandia maculata*, *Prionospio cirrobranchiata*, *Naineris setosa* y *Nereis riseii*.

Hacia el occidente de la zona (B. de Sta. Clara y Buenavista) las salinidades oscilaron entre 36 y 42 ‰ y en algunas estaciones alcanzó valores de 43 ‰. Hacia el este (B. los Perros y la Gloria) los valores son mucho más altos y pueden llegar a 68 ‰. En la Fig. 2 se muestra la disminución del número de especies producida por el aumento de la salinidad que se hace brusca después de 37-38 ‰ y se estabiliza en muy pocas especies después de 40-42 ‰.

Las localidades con mayor número de especies se ubicaron en B. Buenavista y algunas zonas de B.



Fig. 1 Mapa del Archipiélago Sabana-Camagüey con las cinco bahías estudiadas

Santa Clara donde se obtuvieron valores del índice de riqueza de Margalef entre 3-4,9, considerados altos. En B. la Gloria el número de especies fue muy bajo al igual que en las áreas mas cerradas de los Perros, donde se encontraron una o dos especies en bajas densidades.

Lista de las especies presentes en el Archipiélago Sabana-Camagüey

A continuación se relacionan las especies encontradas en las diferentes bahías que componen el Archipiélago (Buenavista-BB.; Santa Clara-SC.; La Gloria-LG.; Los Perros-LP.; Nuevitas-BN). Las especies marcadas con asterisco (*) constituyeron registros nuevos para la fauna cubana; en estos casos se adicionan los datos del lugar de colecta y las referencias de la colección donde se conserva la especie.

SCOLECIDA, Familia Arenicolidae

* *Arenicola cristata* Stimpson, 1856

Arenicola cristata Stimpson: Hartman, 1951: 95-97.

Material examinado: IDO-05.01.0155; 1 individuo de 89 mm; B. Cárdenas; febrero 1985; fango arcilloso; 2 m. IDO-05.01.0382; 1 ejemplar de 93 mm; Cayo Paredón, B. Jigüey; 15 abril 1994; playa arenosa; 0.5 m.

Familia Capitellidae

* *Notomastus tenuis* Moore, 1909

Notomastus tenuis Moore: Ewing, 1984: 14/26-14/28, Fig. 14/22 a-e.

Material examinado: IDO-05.01.0357; 1 ejemplar de 21 mm; Cayo Santa María, BB.; 19 marzo 1989; arena sin vegetación; 5.8 m.

* *Leiochrides pallidior* (Chamberlain, 1918)

Notomastus pallidior Chamberlain, 1918

Leiochrides pallidior (Chamberlain): Day, 1973: 99, Fig. 13 j-k.

Material examinado: IDO-05.01.0348; 1 ejemplar de 14 mm; frente a Cayo Frago, BB.; arena con escasa vegetación de algas verdes; 1.5 m.

Notomastus hemipodus Hartman, 1945 LG y SC

Scyphoproctus platyproctus Jones, 1961 BB

Dasysbranchus lumbricoides Grube, 1878 SC, BB y BN

Familia Orbiniidae

* *Naineris setosa* (Verrill, 1900)

N. setosa (Verrill): Hartman, 1951: 67 Lam. 17, Figs. 1-6.

Material examinado: IDO-05.01.0173; 1 ejemplar de 17 mm; B. Cárdenas; 2 marzo 1986; fango sin vegetación; 3 m.

Familia Maldanidae

Axiobella mucosa (Andrews, 1891) BB, LP, SC y BN

Branchioasychis americana Hartman, 1945 S C y BB

Familia Opheliidae

Armandia maculata (Webster, 1884) BB, LP, LG, SC y BN

Polyphthalmus pictus (Dujardin, 1839) S C

Familia Orbiniidae

Naineris setosa (Verrill, 1900) S C, BB, LP, LG y BN

Leitoscoloplos foliosus (Hartman, 1951) LG

Scoloplos (Leodamas) rubra (Webster, 1879) BB

Familia Paraonidae

Aricidea jefreysii (McIntosh, 1879) BB, SC, LG y BN.

PALPATA: CANALIPALPATA

Orden SABELLIDA, Familia Oweniidae

Owenia fusiformis delle Chiaje, 1844 BB, SC, LG y BN.

Familia Sabellidae

* *Megalomma vesiculosum* (Montagu, 1815)

Megalomma vesiculosum (Montagu): Day, 1967: 758-760, Fig. 37.1. p-u.

Material examinado: IDO-05.01.0334; 1 ejemplar de 47 mm; Cayo Cinco Leguas, SC.; fango con poca vegetación; 2,5 m.*

Chone duner (Malmgren, 1867)

Chone duner (Malmgren): Hartman, 1951: 17.

Material examinado: IDO-05.01.0304; 2 ejemplares de 23 mm;

SE Boca Chica, Cayo Frago, BB.; pasto de *Thalassia*,

Halimeda y *Penicilum*; 3,7m. IDO-05.1.0346; 1 ejemplar de 19

mm; Canal Barlovento, Cayo Frago, BB.; 3 Noviembre 1989; pasto de *Thalassia*; 2m.

Anamobaea oerstedii Kroyer, 1856 BB

Bispira melanostigma (Schmarda, 1861) BB y BN

Branchiomma arenosa (Treadwell, 1924) SC y LG

Megalomma heterops Perkins, 1984 BB

Familia Serpulidae

Hydroides gairacensis Augener, 1934 S C

Pomatostegus stellatus (Abildgaard, 1789) BB y S C

ORDEN SPIONIDA, Familia Chaetopteridae

* *Chaetopterus variopedatus* (Renier, 1804)

Chaetopterus variopedatus (Renier): Day, 1967: 529, Fig. 22.2; 1973: 80

Material examinado: IDO-05.01.0175; 1 ejemplar de 220 mm; B. Cárdenas; julio 1989; fango arcilloso; 5 m.

Familia Magelonidae

Magelona polydentata Jones, 1963 BB, SC y BN

Familia Spionidae

* *Paraprionospio pinnata* (Ehlers, 1901)

Paraprionospio pinnata (Ehlers): Foster, 1971: 102, Figs. 237-246.

Material examinado: IDO-05.01.0335; 2 ejemplares de 12 mm; W Cayo Levisa, SC.; 1 marzo 1989, fango sin vegetación, 4 m

* *Prionospio steenstrupi* Malmgren, 1867

Prionospio (Prionospio) steenstrupi Malmgren: Foster, 1971: 84, Figs. 175-185; Maciolek, 1985: 335, Fig. 1. Material examinado: IDO-

05.01.0331; 1 ejemplar de 12 mm; N Estero Real, B. SC.; 12 marzo 1989; fango arenoso; 2.6 m.

Laonice cirrata Jones, 1963 BB, SC, LP y BN

Prionospio cirrobranchiata Day, 1961 BB, SC, LP, LG y BN

Orden TERESELLIDA, Familia Ampharetidae

* *Isolda pulchella* Müller, 1858

Isolda pulchella Müller: Day, 1973: 113 Fig. 15 a-f.

Material examinado: IDO-05.01.0439; 1 ejemplar de 21 mm;

B. LP.; 12 abril 1990; pasto de *Thalassia*; 1.8 m.

Familia Cirratulidae

* *Cirratulus cirratus* (Müller, 1776)

Lumbricus cirratus O. F. Müller, 1776

Cirratulus cirratus (Müller): Fauchald, 1977: 50.

Material examinado: IDO-05.01.0344; 1 ejemplar de 25 mm ,
frente al Canal de Barlovento, Cayo Frágoso, BB.; 3 Nov 1989;
pasto de *Thalassia* con sedimento arenoso; 2 m.

Cirratulus chrysoderma Claparède, 1870 BB y SC

Familia Flabelligeridae

Piromis roberti (Hartman, 1951) BB

Familia Pectinariidae

Pectinaria meredithii Long, 1973 BB

Pectinaria gouldii (Verrill, 1873) LG y BN

Familia Terebellidae

Eupolymnia crassicornis (Schmarda, 1861) BB y SC

Loimia medusa (Savigny, 1818) LG y BN

Tbelepus setosus (Quatrefages, 12865) BB, SC y LP

Familia Trichobranchidae

Terebellides stroemi Sars, 1835 BB, SC y LP

PALPATA: ACICULATA

Orden EUNICIDA, Familia Amphinomidae

* *Amphinome rostrata* (Pallas, 1677)

Aphroditi rostrata Pallas, 1766

Amphinome rostrata (Pallas): Hartman, 1951: 22, Lam. 4 Fig. 1

Material examinado: IDO-05.01.0339; 1 ejemplar de 10 mm;

Canal de Barlovento de Cayo Frágoso, BB.; 14 noviembre
1989; arena con pasto de *Thalassia*; 1,5 m.

Familia Onuphidae

* *Diopatra cuprea* (Bosc, 1802)

Diopatra cuprea (Bosc): Fauchald, 1977: 30.

Material examinado: IDO-05.01.0313; 2 ejemplares de 58 y 64
mm; B. LG.; 7 mayo 1989; fango compacto sin vegetación; 2
m.

Orden PHYLLODOCIDA, Familia Acoetidae

* *Polydonte oculatea* (Treadwell, 1901)

Panthalis oculatea Treadwell, 1901: 188-189, Figs. 14-18.

Material examinado: IDO-05.01.0306; 1 ejemplar de 56 mm;
N Embarcadero Nazabal, SC.; 4 marzo 1989; sedimento areno
fangoso sin vegetación; 3.5 m. IDO-05.01.0359; 2 ejemplares
de 48 y 57 mm; W Cayo Levisa, SC.; 1 marzo 1989; fango
arcilloso sin vegetación; 4 m.

Familia Aphroditidae

* *Aphrogenia alba* (Kinberg, 1855)

Aphrogenia alba (Kinberg): Amaral y Nonato, 1982: 15, Figs. 5-15.

Material examinado: IDO-05.01.0327; 1 ejemplar de 24 mm; N

Cayo Pajonal del Sordo, SC.; 4 marzo 1989; pasto de *Thalassia*
en arena fangosa; 6.7 m.

Pontogenia sericoma Ehlers, 1887 BB y SC

Familia Chrysopetalidae

Paleaequor heteroseta Hartman, 1945 BB y SC

Bhawania goodei Webster, 1884 SC y BN

Chrysopetalum bernancortezae Perkins, 1985 BB, SC, LP y BN

Familia Glyceridae

Glycera abbranchiata Treadwell, 1901 BB, SC, LP y BN

Familia Hesionidae

Hesione picta Müller, 1858 BB, SC y BN

Familia Nephthyidae

Nephtys squamosa Ehlers, 1887 BN

Familia Nereididae

Ceratonereis excisa (Grube, 1874) LP

Ceratonereis longicirrata Perkins, 1980 LG

Neantbes acuminata (Ehlers, 1868) LP

Nereis riseii Grube, 1857 BB, SC, LP, LG y BN

Perinereis anderssoni Kinberg, 1866 BB, SC y LP

Platynereis dumerillii (Audouin & M. Edwards, 1833) SC

Familia Phyllodocidae

* *Phyllodoce (Anaitides) erythrophyllus* (Schmarda, 1861)

Lepadorbhynchus erythrophyllus Schmarda, 1861

Anaitides erythrophyllus: Hartman, 1951:33; Fauchald, 1977: 13.

Material examinado: IDO-05.1.0363; 1 ejemplar de 40 mm;
BB.; 18 Mar 1989; pasto pobre de *Thalassia* con fango y roca;
2.8 m.

Eumida sanguinea (Oersted, 1843) BN

Phyllodoce (Phyllodoce) arenae Webster, 1880 SC

Familia Polynoidae

* *Harmothoe macginitiei* Pettibone, 1955

Harmothoe macginitiei Pettibone, 1955: 122-124, Figs 4 a-h.

Material examinado: IDO-05.01.0480; 1 ejemplar de 15 mm;
Playa Flamenco, Cayo Coco, BB.; 26 mayo 2004; pasto de
Thalassia con arena; 1 m.

Familia Polynoidae

Herminia verruculosa Grube, 1856 BB y SC

Harmothoe macginitiei Pettibone, 1955 SC

Familia Sigalionidae

Fimbriosthenelais hobbsi Pettibone, 1971 BB y LP

Psammolyce arenosa (delle Chiaje, 1841) SC

Sthenelais articulata (Kinberg, 1855) BB y SC

Familia Syllidae

Branchiosyllis diazi Rioja, 1958 SC

Branchiosyllis exilis (Gravier, 1900) LP

Exogone dispar (Webster, 1879) BB y SC

Haplosyllis spongicola (Grube, 1855) BB y SC

<i>Opisthosyllis brunnea</i> Langerhans, 1879	SC
<i>Trypanosyllis zebra</i> (Grube, 1860)	SC
<i>Syllis mexicana</i> Rioja, 1960	BB, SC, B, LG y BN
<i>Syllis prolifera</i> (Kröhn, 1852)	BB, SC, B, LG
<i>Syllis variegata</i> (Grube, 1860)	BB, SC

ORDEN EUNICIDA, Familia Amphinomidae

<i>Amphimome rostrata</i> (Pallas, 1766)	SC
<i>Hermodice carunculada</i> (Pallas, 1766)	BB y SC
<i>Eurythoe complanata</i> (Pallas, 1766)	BB y SC

Familia Dorvilleidae

<i>Dorvillea cerasina</i> (Ehlers, 1901)	BB, SC y BN
<i>Dorvillea sociabilis</i> (Webster, 1879)	BB
<i>Schistomeringos rudolphii</i> (delle Chiaje, 1828)	SC

Familia Eunicidae

<i>Eunice antennata</i> (Savigny, 1820)	BB, SC, LP y BN
<i>Eunice cariboea</i> Grube, 1856	BB y SC
<i>Eunice filamentosa</i> Grube, 1856	SC
<i>Eunice fucata</i> Ehlers, 1887	SC
<i>Eunice vittata</i> (delle Chiaje, 1828)	BB, SC y LP
<i>Lysidice ninetta</i> Audouin & Milne Edwards, 1833	BB, SC, LP y LG
<i>Nematoneis unicornis</i> (Grube, 1840)	BB, SC, LP y LG

Familia Euphosinidae

<i>Euphosine triloba</i> Ehlers, 1900	BB
---------------------------------------	----

Familia Lumbrineridae

<i>Lumbrineris latreilli</i> Audouin & Milne Edwards, 1834	BB, SC y LP
--	-------------

Familia Onuphidae

<i>Americanuphis magna</i> (Andrews, 1891)	BB
<i>Americanuphis riseii</i> Fauchald, 1973	SC
<i>Diopatra cuprea</i> (Bosc, 1802)	SC y BN

REFERENCIAS

- Amaral, C. y E. Nonato. 1982. Anélidos Poliquetos da Costa Brasileira. Aphroditidae e Polynoidae. *Consel. Nal. Desenvol. Cient. Tecnol., Brasilia*, 46 pp
- Day, J. 1967. *A monograph on the Polychaeta of Southern Africa*. British Museum Nat. Hist. Part I and II, 656 and 878 pp.
- Day, J. 1973. New polychaeta from Beaufort, with a key of all species recorded from North Carolina. *NOAA Tech. Rep. NMFS Circ.* 375: 1-140.
- Ewing, R. M. 1984. Family Arenicolidae Johnston, 1835. In: *Uebelacker J.M. and Johnson P.G. (Eds) Taxonomic Guide to the Polychaeta of the Northern Gulf of Mexico*. U.S. Dept. of Interior, Minerals Managements Services, Barry Vittor and Associates. *Mobile Alabama*. Vol. II Chapter 14. Pp: 17.1-17.4.
- Fauchald, K. 1973. Polychaetes from Central American sandy beaches. *Bull. Soc. California Acad. Sci.*, 72: 19-31.
- Fauchald, K. 1977. Polychaetes of intertidal areas in Panama, with a review of previous shallow water records. *Smithsonian Contr. Zool.*, 221: 1-81.
- Foster, N. 1971. Spionidae (Polychaeta) of the Gulf of Mexico and the Caribbean Sea. *Std. Fauna Curaçao & Other Caribbean Is.*, 37(129):1-183.
- Gardiner, S. 1976. Errant polychaetes annelids from North Carolina. *J. Elisha Mitchel Sci. Soc.*, 91(3): 77-220.
- Hartman, O. 1951. The littoral marine annelids of the Gulf of Mexico. *Publ. Inst. Mar. Sci. Texas* 2: 7-12.
- Maciolek, N. 1985. A revision of the genus *Prionospio* Malmgren, with special emphasis on species from the Atlantic Ocean, and a new records of species belonging to the genera *Apoprionospio* Foster and *Paraprionospio* Caullery (Polychaeta, Annelida, Spionidae) *Zool. J. Linn. Soc.*, 84: 325-383.
- Perkins, T. 1984. Revision of *Demonax* Kinberg, *Hypsicomus* Grube and *Notaulax* Tauber, with a review of *Megalomma* Johansson from Florida (Polychaeta: Sabellidae). *Proc. Biol. Soc. Washington* 97 (2): 285-368.
- Pettibone, M. 1955. New species of polychaete worms of the family Polynoidae from the East coast of North America. *J. Washington Ac. Sci.*, 45(4): 118-126.
- Treadwell, A. 1901. The polychaetous annelids of Porto Rico. *Bull. U.S. Fish. Comm.*, 20(2): 181-200.



Registros nuevos de anfípodos planctónicos (Crustacea, Amphipoda, Hyperiiidea) de la costa Sur de la Isla de la Juventud, suroeste de Cuba

Manuel Ortiz*, Alexander Lopeztegui**, Rogelio Lalana* y Carlos Varela***

*Centro de Investigaciones Marinas, Universidad de La Habana, calle 16 No. 114 e/ 1ra. y 3ra., Miramar, Playa, Ciudad Habana, Cuba

**Centro de Investigaciones Pesqueras, Ministerio de la Industria Pesquera, Ave. 5ta. y 246, Barlovento, Santa Fé, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba

***Ave. 21, # 3605, e/ 36 y 42, C.P.11300, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba

Muy poco se conocía sobre los crustáceos planctónicos de las aguas cubanas, hasta la década de los 90, cuando aparece el libro sobre copépodos planctónicos de Campos y Suárez (1994). Posteriormente, solo se ha publicado un trabajo, registrando por primera vez para las aguas cubanas 28 especies de crustáceos, de los cuales 21 fueron anfípodos (tres gammarídeos y corofídeos y 25 hipéridos), un isópodo, un misidáceo y cinco eufausiáceos (Ortiz *et al.* 2003)

El objetivo de esta nota es dar a conocer siete registros nuevos de anfípodos planctónicos de las aguas de la costa Sur de la Isla de la Juventud, en la región Sur occidental de Cuba. Los ejemplares de referencia están depositados en la colección de crustáceos del Centro de Investigaciones Marinas, de la Universidad de La Habana.

Lista de las especies de anfípodos (Hyperiiidea). Los registros nuevos se señalan con un asterisco (*)

Orden Amphipoda

Suborden Hyperiiidea

Familia Hyperiiidae Dana, 1852

Hyperietta stebbingi Bowman, 1973 *

Familia Lycaeidae Claus, 1879

Lycaea pulex Marion, 1874 *

Lycaea pauli Stebbing, 1888 *

Lycaea pachypoda (Claus, 1879)

Familia Paraphronimidae Bovallius, 1887

Paraphronima crassipes Claus, 1879 *

Familia Phronimidae Dana, 1852

Phronima sedentaria (Forsk., 1775) *

Phronima curvipes Vosseler, 1901 *

Familia Scinidae Stebbing, 1888

Acanthoscina acanthodes (Stebbing, 1895) *

REFERENCIAS

Campos, A. y E. Suárez 1994. *Copépodos pelágicos del Golfo de México y Mar Caribe. I. Biología y Sistemática*. Quintana Roo, México. 353 pp.

Ortiz, M.; R. Lalana; C. Varela y S. Leal. 2003. Crustáceos marinos planctónicos (Malacostraca) de Cuba. *Rev. Invest. Mar* 24 (1):77-79.



Grupos formadores del macrozoobentos en el Golfo de Batabanó, Cuba: alimento potencial para la langosta *Panulirus argus* (Crustacea: Decapoda)

Alexander Lopeztegui *, Norberto Capetillo * y Maikel Armenteros **

* Centro de Investigaciones Pesqueras, 5ta Ave y 246, Barlovento, Playa, Ciudad de La Habana, CP 11900, Cuba

** Centro de Investigaciones Marinas, calle 16 #114 e/ 1ra y 3ra, Playa, Ciudad de La Habana, CP 11300, Cuba

Varias investigaciones han sido realizadas en Cuba con el objetivo de conocer el papel que juega el bentos en el comportamiento de los recursos pesqueros de nuestra plataforma. Hasta el presente, muy pocos de los estudios realizados han sido directamente vinculados con la pesquería de la langosta espinosa del Caribe *Panulirus argus* (Latreille, 1804) que es la más importante de nuestro país. El alimento de las langostas, compuesto casi en su totalidad por organismos macrozoobentónicos, es un elemento que influye determinadamente en la distribución y abundancia de las mismas, por lo que puede considerársele como un factor de marcada influencia en los niveles de captura. Los trabajos conocidos en Cuba sobre esta temática (Gómez *et al.*, 1980; Cruz *et al.*, 1987; Lalana *et al.*, 1987; 1989; Espinosa *et al.*, 1990; Herrera *et al.*, 1991b; Lalana y Ortiz, 1991) dan a conocer, como grupos más abundantes en la zona suroccidental de la plataforma, dependiendo del tipo de fondo a moluscos, poliquetos, esponjas, equinodermos y crustáceos; y como principales entidades alimenticias de las langostas: moluscos, crustáceos, y equinodermos.

El objetivo principal de este trabajo es el de incorporar al banco bibliográfico de la comunidad científica cubana, un listado de los grupos taxonómicos que actualmente integran el macrozoobentos en la región suroccidental de Cuba, específicamente en el Golfo de Batabanó, que es la principal región pesquera del país. Se pretende además que este listado sea de utilidad en futuras investigaciones sobre el comportamiento de los recursos alimentarios disponibles para *P. argus* en esta zona.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los muestreos se realizaron en los meses de julio y noviembre de 2003, y febrero de 2004. Se trabajó en zonas de la costa Sur de las provincias de Pinar del Río y La Habana (ensenadas de Bacunagua, Dayanigua, Coloma y Cortés, y Puntas Carta y Galafre), y en la zona sureste de la Isla de la Juventud (Bocas de Alonso y Punta del Este).

En cada zona se ubicaron tres transectos lineales de aproximadamente 4 millas de longitud perpendiculares a la costa, sobre éstos se situaron dos estaciones de muestreo y se replicó sólo una vez en cada una de ellas. Se tomó el sedimento con unidades plásticas (PVC) cilíndricas de 10 cm de diámetro (0.02 m³ de volumen de muestra efectivo) y se almacenó en bolsas de polietileno fijado con formol al 10 %. Se tuvieron en

cuenta para los análisis los organismos entre 4 y 0.5 mm.

La identificación de los especímenes se realizó sólo hasta el nivel de macrogrupos, teniendo en cuenta que, al menos para realizar estimaciones del potencial alimentario disponible para una especie omnívora y oportunista como *P. argus*, no son necesarias identificaciones exhaustivas.

RESULTADOS

Fueron hallados 28 grupos taxonómicos (tres pertenecientes al Phylum Cnidaria, dos a Annelida, tres a Mollusca, 11 a Crustacea, y nueve a otros grupos). De estos grupos, 13 (45 %) han sido mencionados como componentes más o menos frecuentes en la dieta de *P. argus* (Lalana *et al.*, 1987, 1989; Espinosa *et al.*, 1990; Herrera *et al.*, 1991; Lalana y Ortiz, 1991).

Grupos taxonómicos macrozoobentónicos encontrados en la zona del Golfo de Batabanó (* hallados en los estómagos de las langostas):

Grupos Taxonómicos

Cnidaria:Hydrozoa

Scyphozoa

Anthozoa

Annelida:Oligochaeta*

Polychaeta*

Mollusca:Bivalvia*

Gastropoda*

Scaphopoda

Crustacea:Amphipoda*

Copepoda*

Tanaidacea*

Nebaliacea

Isopoda

Brachyura*

Penaeidea*

Mysidacea

Cumacea

Cirripedia

Ostracoda

Nematoda

Nemertinea*

Sipunculida*

Pycnogonida

Acarina

Ophiuroidea*

Echinoidea*

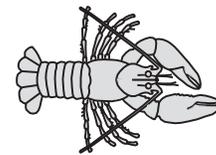
Ascidiacea

Cephalocordata

Es de resaltar además la ausencia, según este estudio, de individuos del Phylum Porifera, los que han sido citados, en los trabajos anteriores, no sólo como habitantes de los fondos sino también como alimento ocasional de las langostas.

REFERENCIAS

- Cruz, R.; J. A. Baisre; E. Díaz; R. Brito; C. García; W. Blanco y C. Carrodegas 1987. Atlas Biológico-Pesquero de la langosta en el Archipiélago Cubano. *Rev. Inv. Pesq. y Rev. Mar y Pesca*. 125 pp.
- Espinosa, J.; A. Herrera; R. Brito; D. Ibarzábal; G. Gonzáles; E. Díaz y G. Góteras 1990. Los moluscos en la dieta de la langosta del Caribe *Panulirus argus* (Crustacea: Decapoda). *Iberus* 9: (1-2): 127-139.
- Gómez, O.; D. Ibarzábal y A. Silva 1980. Evaluación cuantitativa del bentos en la región suroccidental de Cuba. *Informe Científ. Técn. Inst. Oceanología* 149: 1-25.
- Herrera, A.; D. Ibarzábal; J. Foyo y J. Espinosa 1991. Alimentación natural de la langosta *Panulirus argus* en la región de Los Indios (plataforma SW de Cuba) y su relación con el bentos. *Rev. Invest. Mar* 12(1-3): 172-182.
- Lalana, R. y M. Ortiz. 1991. Contenido estomacal de puérulos y postpuérulos de la langosta *Panulirus argus* en el Archipiélago de Los Canarreos, Cuba. *Rev. Invest. Mar* 12(1-3): 107-116.
- Lalana, R.; E. Díaz; R. Brito y D. Kodjo 1987. Ecología de la langosta *Panulirus argus* al SE de la Isla de la Juventud. III Estudio cualitativo y cuantitativo del bentos. *Rev. Invest. Mar* 8(2): 31-53.
- Lalana, R.; N. Capetillo; R. Brito; E. Díaz y R. Cruz 1989. Estudio del zoobentos asociado a *Laurencia intricata* en un área de juveniles de langosta, al SE de la Isla de La Juventud, Cuba. *Rev. Invest. Mar* 10 (3): 207-218.



Nuevos datos sobre los crustáceos peracáridos (Crustacea, Peracarida) marinos de las costas del Caribe de Costa Rica

Manuel Ortiz y Rogelio Lalana

Centro de Investigaciones Marinas
Universidad de La Habana, calle 16 e/ 1ra. y 3ra. Miramar, Playa,
Ciudad de La Habana, Cuba

Los crustáceos peracáridos de las costas del Caribe de Costa Rica, aún no están bien estudiados, pues por tratarse de un país tropical, deben esperarse muchos más registros de biodiversidad que los que ahora se presentan.

Las primeras observaciones sobre los anfípodos de Costa Rica provienen de los trabajos de Stebbing (1903, 1906) sobre la base de una colecta realizada por P. Biolley, del Museo Nacional de Costa Rica.

Muy poco se ha sabido posteriormente hasta que Dexter (1974) estudia nueve playas de la costa caribeña costarricense y más recientemente, Rostad y Hansen (2001) durante varios arrastres en el Golfo de Nicoya, descubren densidades grandes de anfípodos, y González y Watling (2002) redescubren a *Hyalella faxoni*.

El material estudiado proviene de colectas efectuadas con buceo SCUBA, en Punta Mona, Manzanillo, Costa Rica, hasta

25 m de profundidad, el 13 de marzo de 2001. Las identificaciones a nivel genérico fueron debidas a que no se contó con ejemplares adultos o que el material estuvo deteriorado y/o fraccionado.

SISTEMÁTICA

I- Orden Amphipoda Latreille, 1816

1- Especies de anfípodos citadas previamente para Costa Rica

Talorchestia fritzi Stebbing, 1903

Hyalella faxoni Stebbing, 1903

Chelorchestia costaricana (Stebbing, 1906)

Atylus minikoi (Walker, 1905)

Orchestia ?biolleyi (de validez dudosa, no citada por Dexter (1974) con autor y año. No registrada para el área por Ortiz *et al.*, 2004)

Haustorius sp.

Talorchestia fritzi Stebbing, 1903 (citada como *Orchestia ?fritzi* Stebbing, 1903)

2- Anfípodos citados en este trabajo por primera vez, para el mencionado país

Suborden Gammaridae Latreille, 1802

Familia Ampeliscidae Costa, 1857

Ampelisca spinipes Boeck, 1861

Familia Corophiidae Leach, 1814

Cerapus sp.

Familia Anamixidae Stebbing, 1897

Anamixis sp. (morfo potzi) (*sensu* Shoemaker, 1933)

Familia Lysianassidae Dana, 1849

Concarnes concavus (Shoemaker, 1933)

Familia Melitidae Bousfield, 1973

Ceradocus sp.

Dulichbiella appendiculata (Say, 1818)

Familia Stenothoidae Boeck, 1871

Stenothoe gallensis Walter, 1904

Suborden Corophiidea Leach, 1814

Infraorden Corophiida Leach, 1814

Superfamilia Corophioidea Leach, 1814

Familia Ampithoidae Boeck, 1871

Ampithoe sp.

Infraorden Caprellida Leach, 1814

Superfamilia Photoidea Boeck, 1871

Familia Ischyroceridae

Erichthonius brasiliensis (Dana, 1853)

Microjassa tetradonta Conlan, 1995 Especie citada antes para el Océano Atlántico, Carolina del Sur, Golfo de México, y la Florida (primer registro para el Mar Caribe y para Costa Rica, en particular) El gnatópodo 2 del ejemplar estudiado concuerda exactamente con el macho 2 de la figura 3 (Conlan, 1995)

II Orden Isopoda Latreille, 1817

Los primeros trabajos conocidos sobre isópodos de Costa

Rica fueron publicados por Schioedte y Meinert (1881) y por Nierstrasz y Brender a Brandis (1931).

Después, los isópodos marinos se han trabajado bastante en el Pacífico de Costa Rica. Existe una guía para las especies marinas del Pacífico de dicho país (Brusca e Iverson, 1985). Kensley y Schotte (1989) solo mencionan dos especies, de las cuales una fue citada para la costa Pacífica. Las del Caribe, sin embargo, solo se han estudiado por Dexter (1974), citando cuatro especies para las mismas. Con posterioridad, no conocemos ninguna referencia en relación con el grupo en el Caribe de Costa Rica.

1-Isópodos marinos citados previamente para Costa Rica (a veces sin especificar si fue registrada para el Pacífico o el Caribe):

Epicaridea Latreille, 1831

Bopyrissa magellanica Nierstrasz y Brender a Brandis, 1931

Dactylokepon caribaenus Markham, 1975

Suborden Flabellifera Sars, 1882

Familia Cirolanidae Dana, 1852

Anopsilana browni (Van Name, 1936) del Golfo de Nicoya, O. Pacífico

Cirolana parva Hansen, 1890

Cirolana salvadorensis (especie dudosa, pues no fue citada por Dexter (1974) con su autor y año de descripción y no aparece en las obras de Richardson (1905), Schultz (1969), ni en la de Kensley y Schotte (1989), ni en ninguna reciente.

Familia Cymothoidae Leach, 1888

Anilocra plebeia Schioedte y Meinert, 1881

Familia Sphaeromatidae Milne Edwards, 1840

Ancinus brasiliensis Lemos de Castro, 1959

Beatricesphaera ruthae Wetzer y Bruce, 1999

Exosphaeroma diminuta Menzies y Frankenberg, 1966

2-Isópodos citados en este trabajo por primera vez, para el mencionado país.

Suborden Flabellifera Sars, 1882

Familia Corallanidae Hansen, 1890

Excorallana warmingi (Hansen, 1890)

Del Orden Mysidacea fueron colectados *Anchialina typica* (Kroyer, 1864) y *Amathimysis* sp., mientras que además del Orden Tanaidacea fueron identificados varios ejemplares de *Leptocheilia* sp.

Agradecimientos.- Al Dr. Jesús Ortea de la Facultad de Biología, Universidad de Asturias, España y al Dr. José Espinosa del Instituto de Oceanología, del Ministerio de Ciencias, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba, así como al Instituto Nacional de Biodiversidad de Costa Rica, por facilitarnos el material objeto del presente estudio.

REFERENCIAS

- Brusca, R. C. y E. W. Iverson. 1985. A guide to the marine Isopod Crustacea of Pacific Costa Rica. *Revista de Biología Tropical, Universidad Costa Rica* 33, suplemento 1:1-77.
- Conlan, K. E. 1995. Thumbing doesn't always make the genus: revision of *Microjassa* Stebbing (Crustacea: Amphipoda:

- Ischyroceridae) *Bull. Mar. Sci.*, 57 (2):333-377.
- Dexter, D. M. 1974. Sandy-beach fauna of the Pacific and Atlantic coasts of Costa Rica and Colombia. *Rev. Biol. Tropical* 22 (1):51-66.
- González, C. y L. Watling, 2002. The effects of trawling on the benthic fauna of the Gulf of Nicoya, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical* 49 (Supl. 2): 91-95.
- Kensley, B. y M. Schotte. 1989. *Guide to the Marine Isopod Crustaceans of the Caribbean*. Smithsonian Institution Press, 308 pp.
- Nierstrasz, H. F. y G. A. Brender a Brandis 1931. Epicaridea II Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914-1916 LVII *Vidensk. Middr. Dansk Naturb. Foren* 91:147-227.
- Ortiz, M.; A. Martín; I. Winfield; Y. Díaz y D. Atienza. 2004. Clave gráfica para la identificación de las familias, géneros y especies de los anfípodos (Crustacea: Gammaridea) marinos y estuarinos del Atlántico Occidental Tropical. UNAM, Fac. Estudios Superiores Iztacala, México: 162 pp. (ISBN 970-32-0390-6)
- Richardson, H. 1905. A Monograph of the isopods of North America. *Bull. United States Nat. Mus.*, 54: 1-727.
- Rostad, T. y K.L. Hansen 2001. Redescription of the freshwater amphipod *Hyalella faxoni* from Costa Rica (Crustacea: Amphipoda: Hyalellidae). *Rev. Biología Tropical* 50, 659-667.
- Schioedte, J. C. y F. Meinert 1881. Symbolae od monographiomm Cynothoarum, Crustaceorum Isopodum familiae. II. Anilocridae. *Naturhist. Tidsskr.*, 3 (13):1-166.
- Schultz, G. A. 1969. How to know the marine isopods crustaceans. NM. C. Brown Company Publ., Iowa, 358 pp.
- Stebbing, T. R. R. 1903. Amphipoda from Costa Rica. *Proc. United States Nat. Mus.*, 26 (1341):925-931.
- Stebbing, T. R. R. 1906. Amphipoda 1. Gammaridea. *Das Tierreich* 21:1-806.



Registro nuevo de holoturoideo (Echinodermata: Holothuroidea) para el Archipiélago Cubano

Rosa del Valle García y Ruber Rodríguez Barreras
Instituto de Oceanología, CITMA, Ave 1ra, N° 18406, Playa,
Ciudad de La Habana, Cuba

Se registra por primera vez para el Archipiélago Cubano la especie *Holothuria (Theelothuria) princeps* Selenka, 1867. La distribución previa de esta forma en el Atlántico occidental abarca la Península de la Florida, desde Jacksonville a Pensacola, los Cayos de la Florida, Las Bahamas, República Dominicana, Puerto Rico, Méjico, Colombia y Venezuela (Hendler *et al.*, 1995).

La longitud del espécimen fue de 3.5 cm, colectado con una rastra en el Golfo de Batabanó (22°18'36"N y 82°08'11"W) el 26 de noviembre de 2004, en un biotopo fangoso desprovisto de vegetación. El ejemplar está depositado en el Centro de Colecciones del Acuario Nacional de Cuba (ANC-10.4.002).

REFERENCIAS

- Hendler, G.; J. E. Miller; D. L. Pawson y P.M. Kier. 1995. *Sea stars, sea urchins and allies. Echinoderms of Florida and Caribbean*. Smithsonian Press, Washington. 390 pp.

Grupos taxonómicos que constituyen el macrozoobentos en la zona Sur de la Península de Guanahacabibes, Cuba

Alexander Lopeztegui Castillo

Centro de Investigaciones Pesqueras, 5ta Ave y 246, Barlovento,
Playa, Ciudad de La Habana, CP 11900, Cuba

La Península de Guanahacabibes, en especial su porción Sur, es una zona sometida a fuertes y constantes corrientes que no permiten la acumulación de contaminantes y/o nutrientes en las aguas de esta región (Gómez, 1979; García *et al.*, 1991). No hay elevados niveles de sedimentación, y la transparencia de las aguas suele mantenerse por encima de los 20 m durante el año (excepto cuando ocurren eventos climáticos extremos). En esta área, la plataforma submarina es muy estrecha. La línea de costa está formada mayormente por farallones y rocas, con muy pocos espacios de arena o playas, y no abundan los manglares costeros, siendo la palma cana (*Thrinax radiata*) y la uva caleta (*Coccoloba uvifera*) las formaciones vegetales que más se acercan a la costa. Tampoco son abundantes las algas del género *Laurencia*.

Aún cuando los caracteres biotópicos de esta zona no coinciden con los de las regiones de mayor abundancia de langostas en el país, llama la atención que sea un área con una densidad del crustáceo relativamente alta, lo cual pudiera estar justificado por la gran abundancia de refugios naturales y una supuestamente adecuada disponibilidad de alimento. Además, es la zona de estudio seleccionada Parque Natural Protegido, por lo que el impacto de las actividades antrópicas se encuentra considerablemente disminuido y no se desarrolla ningún tipo de pesca industrial. Así, tenemos aquí una zona que, bajo condiciones controladas, pudiera actuar como zona de comparación en varios estudios, y muy específicamente, en los relacionados con la ecología de la langosta, principal recurso pesquero de Cuba.

Son muy limitados los estudios publicados sobre bentos en esta región, y más escasos aún los dirigidos particularmente a organismos macrozoobentónicos (Varela *et al.*, 2003). Teniendo en cuenta lo anterior, y la importancia que tiene como alimento el macrozoobentos para la langosta espinosa cubana (*Panulirus argus* Latreille, 1804), esta investigación tiene como objetivo presentar un listado de los grupos taxonómicos macrozoobentónicos encontrados en los sedimentos de una porción de la zona sur de la Península de Guanahacabibes conocida con el nombre de El Holandés.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los muestreos se realizaron en los meses de julio y agosto de 2004 y 2005, respectivamente. Se trabajó siempre por dentro de la cresta del arrecife existente en la región, en zonas caracterizadas por relativamente alta abundancia de pastos marinos (seibadales). Se situaron tres transeptos lineales de 100 m de largo, perpendiculares a la costa y separados 400 m entre sí. Sobre cada transecto se situaron dos estaciones de muestreo, una aproximadamente a 20 m de la línea de marea baja (2 m de

profundidad), y otra aproximadamente a 70 m de dicha línea (4 m de profundidad). Se realizó sólo una réplica en cada estación.

Se tomaron las muestras con un tubo plástico (PVC) de 10 cm de diámetro (0.02 m³ de área efectiva de muestreo) y se almacenaron en bolsas de polietileno después de fijadas con formol al 10 %. Ya en el laboratorio se pasaron por tamices de 4 y 0.5 mm de abertura de malla, utilizando las fracciones entre 4 y 0.5 mm. Para el mejor reconocimiento de los organismos se tiñó la muestra con eosina. Se realizó la identificación bajo el microscopio estereoscópico, con la ayuda de pinzas y agujas.

RESULTADOS

A continuación se presentan los grupos taxonómicos que constituyeron la fauna macrobentónica en El Holandés, sur de la Península de Guanahacabibes.

Organismos (2004 y 2005)	Porcentaje de abundancia relativa (%)
Poliquetos Tubícolas	31.04
Poliquetos Reptantes	4.33
Gastrópodos.	1.40
Bivalvos	0.76
Oligoquetos	0.38
Ofiuroideos	0.13
Sipuncúlidos	6.62
Nemátodos	38.80
Anfípodos	1.78
Copépodos	7.76
Tanaidáceos	0.25
Isópodos	4.20
Braquiuros	0.13
Ostrácodos.	0.89
Picnogónidos	0.64
Escafópodos	0.13
Equinoideos	0.13
Poríferos	0.13
Cefalocordados	0.25
Insectos	0.25

Se identificaron 20 grupos. Es de destacar que los grupos que sobresalen como más abundantes en ambos años, esto es poliquetos tubícolas y nemátodos, no han sido citados como entidades frecuentes en los estómagos de las langostas. Además, son considerados por varios autores (Herrera *et. al.*, 1991; Alcolado, 1999) como habitantes de fondos no bien provistos de vegetación donde se evidencian condiciones avanzadas de deterioro; las cuáles no son apreciables, al menos a simple vista, en la zona estudiada.

Este estudio se realizó tras el paso del intenso huracán Charlie en Agosto de 2004. La predominancia de poliquetos y nemátodos sobre el resto de los grupos según las abundancias relativas encontradas, puede deberse a la influencia de este

huracán sobre las comunidades bénticas. Desde otro punto de vista, estas mismas abundancias, tras un año del paso del huracán, pudieran ser vistas como una expresión de recuperación en este ambiente marino.

REFERENCIAS

- Alcolado, P.M. 1999. Monitoreo Biológico Marino. Pp 199-222. In: F. Martínez-Luzardo *et al.*, Eds.: *Contribución a la Educación y la Protección Ambiental*, Cap. 6. Cátedra de Medio Ambiente ISCTN, Taller V. Ed. Academia, Ciudad de La Habana, Vol. 0: 327 p.
- García, C.; L. Chirino y J. P. Rodríguez 1991. Corrientes geostróficas alrededor de Cuba. *Rev. Invest. Mar* 12 (1-3): 29-38.
- Gómez, J. A. 1979. Corrientes geostróficas alrededor de Cuba. C.I.P. *Rev. Im. Pesqueras* 4 (3): 89-102.
- Herrera, A.; D. Ibarzabal; J. Foyo y J. Espinosa 1991. Alimentación natural de la langosta *Panulirus argus* en la región de Los Indios (Plataforma SW de Cuba) y su relación con el bentos. *Rev. Invest. Mar* 12: 172-182.
- Varela, C.; M. Ortiz y R. Lalana. 2003. Crustáceos (Crustacea), de la costa Sur de la península de Guanahacabibes, Cuba. *Rev. Invest. Mar* 24 (1): 73-76.



Registros nuevos de anfípodos e isópodos marinos cubanos (Crustacea, Peracarida)

Manuel Ortiz*, Rogelio Lalana*, Carlos Varela**, Rodolfo Arias *** y Rubén Cabrera****

*Centro de Investigaciones Marinas, Universidad de La Habana, Calle 16 #114 e/ 1ra y 3ra, Playa, Ciudad de La Habana, CP 11300, Cuba

**Ave. 21, # 3605, e/e 36 y 42, C. P. 11300, Ciudad de La Habana, Cuba

*** Centro de Estudios y Servicios Ambientales, Villa Clara, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Cuba

****Gabinete de Arqueología, Oficina del Historiador de la Ciudad de La Habana, Tacón núm. 12 e/ Empedrado y O'Reilly, La Habana Vieja, Cuba

Continuando el estudio de la biodiversidad de los crustáceos no decápodos marinos cubanos, en colectas realizadas en tres localidades del litoral Norte de Cuba, fueron colectados varios ejemplares de anfípodos e isópodos, que después de su estudio resultaron ser registros nuevos para el Archipiélago Cubano. Los ejemplares de referencia fueron depositados entre los crustáceos de la colección de invertebrados del Centro de Investigaciones Marinas, Universidad de La Habana.

Lista de taxones

Orden Amphipoda Latreille, 1816, Suborden Gammaridea Latreille, 1802

Familia Melitidae Bousfield, 1973

Maera miranda Ruffo, Krapp y Gable, 2000

Material estudiado. Macho joven; Playa Baracoa, Provincia La Habana; 15 m; Junio, 2004; lavado de macroalgas.

Observaciones. El ejemplar estudiado coincide con la descripción original. Esta especie ha sido registrada hasta el presente para Las Islas Bermudas y para el Golfo de México (Ruffo *et al.*, 2000). Es el primer registro de la especie para Cuba.

Suborden Corophiidea Leach, 1814, Infraorden Caprellida Leach, 1814

Superfamilia Caprelloidea Leach, 1814, Familia Caprellidae Leach, 1814

Subfamilia Phtisicinae Vassilenko, 1968

Hemiproto wigleyi McCain, 1968

Material estudiado: Macho adulto y hembra con oostegitos. Playa Baracoa, La Habana, 15 m; Junio, 2004; lavado de macroalgas.

Observaciones: El artejo 3 del palpo mandibular del macho estudiado resulta distalmente, un poco más largo que el descrito por McCain (1968), pero aún así, pensamos que se trata de la misma especie. La misma se ha citado con anterioridad para el Norte de la Isla Coche, Venezuela y Fort Lauderdale, Florida (McCain, 1968) Primera cita para las aguas cubanas.

Orden Isopoda Latreille, 1817, Suborden Anthuridea Leach, 1814

Familia Anthuridae Leach, 1814

Paranthura infundibulata Richardson, 1902

Material estudiado. Macho adulto. Playa Baracoa; lavado de macroalgas; 15 m; Junio 2004.

Observaciones: El ejemplar estudiado coincide con la descripción original. También con la diagnosis ofrecida por Kensley y Schotte (1989). Este hallazgo constituye el primer registro de la especie, para nuestras aguas. Ha sido citada con anterioridad para Carrie Bou Cay, Belice, Cozumel, México y las costas de Venezuela.

Paranthura caribbiensis Kensley, 1982

Material estudiado. Macho joven. El pequeño ejemplar objeto de estudio proviene de un Blue Hall, costa Norte de la provincia Ciego de Ávila; Agosto, 2003.

Observaciones: Presenta el borde del telson liso, el maxilípodo posee un pequeño endito. El resto de sus piezas coinciden con la descripción original, salvo que en el borde palmar del pereiópodo 2 aparecen solamente cuatro espinas en lugar de cinco. Pensamos que ello es debido a un problema etéreo. Esta especie ha sido citada solamente para su localidad tipo en Carrie Bow Cay, Belice (Kensley, 1982). Es el primer crustáceo peracárido que se registra en un "Blue Hall" del Archipiélago Cubano.

Suborden Valvifera Sars, 1882

Familia Idotheidae Milne Edwards, 1840

Idothea baltica Pallas, 1772

Material estudiado. Macho adulto; lavado de microalgas; Bahía de Nuevitas, costa Norte de la provincia Camagüey; 1 m; Agosto, 2004.

Observaciones: Esta especie se ha citado con anterioridad para los mares tropicales y templados de todo el mundo, incluyendo las algas flotantes (Kensley y Schotte, 1989). Es el primer registro de la especie para el Archipiélago Cubano.

REFERENCIAS

Kensley, B. 1982. Anthuridea (Crustacea: Isopoda) of Carrie Bou Cay, Belize. *Smithson. Contrib. Mar. Sci.*, 12: 321-353.

Kensley, B. y M. Schotte 1989. *Guide to the marine isopod crustaceans of the Caribbean*. Smithsonian Institution Press, Washington D.C. 308 pp.

McCain, J. C. 1968. The Caprellidea (Crustacea, Amphipoda) of the Western North Atlantic. *United States Nat. Mus. Nat.Hist. Bull.*, 278:1-147.

Ruffo, S.; T. Krapp y M.F. Gable. 2000. The genus *Maera* (Crustacea: Amphipoda: Melitidae) from Bermuda. *Postilla* 221: 1-34.



Inventario preliminar de la diversidad aracnológica (Chelicerata: Arachnida) de la Reserva de Biosfera "Península de Guanahacabibes", Pinar del Río, Cuba

Cristóbal J. Domínguez Palacio* y Luis F. de Armas**

*Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales (ECOVIDA), CITMA, Km. 2 ½ Carretera Luis Lazo, Pinar del Río 1, CP: 20 100, Cuba. cristobal@ecovida.pinar.cu

** Instituto de Ecología y Sistemática, CITMA, Apartado Postal 8029, Ciudad de La Habana 10800, Cuba. Biokarst@ama.cu

ABSTRACT. An inventory of the class Arachnida was carried out at the Biosphere Reserve "Península de Guanahacabibes". 71 species belonging to eight orders, 31 families and 57 genera were found, as a contribution to the knowledge, characterization and management of the biological diversity of this Reserve. Five species are recorded for the first time from the studied area.

INTRODUCCIÓN

La Reserva de Biosfera "Península de Guanahacabibes" (RBPG), con una extensión de 101 500 ha (Herrera *et al.*, 1987), está ubicada en el extremo occidental de la isla de Cuba, en la Península de Guanahacabibes, y es considerada un importante reservorio del patrimonio biológico natural cubano. En 1987 se le asignó la mencionada categoría de conservación. Por su valor, esta área también cuenta, dentro de su estructura administrativa, con el Parque Nacional "Guanahacabibes" (PNG), creado en febrero de 2001, el cual posee una extensión de 50 430 ha (Fig. 1).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se revisó la bibliografía aracnológica y el material depositado en la colección del Instituto de Ecología y Sistemática (IES), Ciudad de la Habana. También se efectuaron cuatro expediciones a la RBPG entre enero de 2002 y diciembre de 2003, y se realizaron recolectas de individuos mediante el método manual por inspección simple, en las Unidades de Conservación de la Reserva: Reserva Natural (RN) El Veral, RN Cabo Corrientes, y Cabo San Antonio. Los ejemplares fueron conservados en alcohol etílico al 70% y depositados en la colección del IES, excepto las arañas, que fueron depositadas en la colección personal de Giraldo Alayón García.



Fig 1 Áreas y localidades del Parque Nacional Guanahacabibes

Sin embargo, el conocimiento de la fauna de invertebrados presente en esta Reserva de Biosfera es sumamente incompleto, y los pocos trabajos existentes se encuentran dispersos en numerosas publicaciones científicas. En el caso particular de los arácnidos la situación no es diferente.

Quintero (1983) refirió dos especies de ambliopígididos para esta península. Armas y Alayón (1984) añadieron otro taxón: el alacrán *Rhopalurus junceus* (Herbst, 1800), recolectado en Cueva de la Sorda, en tanto que Armas (1988) mencionó cuatro especies de alacranes.

Armas (1989) describió una especie nueva de Schizomida. Armas *et al.* (1989a; 1989b) ofrecieron información ecológica sobre las especies encontradas en dos cuevas calientes de esta península (Cueva la Barca y Cueva de la Ventana), siendo estas las dos únicas biocenosis cavernícolas estudiadas con cierta profundidad en este territorio.

Alayón (1994) citó 40 especies de arañas. Aunque con posterioridad las redujo a 35 (Alayón, 2000). Armas (2000) describió una especie nueva de Thelyphonida, que también habita en la península de Guanahacabibes. Teruel y Armas (2002) describieron un género y especie nuevos de Schizomida. Armas *et al.* (2004) mencionaron la presencia del ambliopígidido *Parabrynus viridiceps* (Pocock, 1894) en varias localidades cubanas, incluida la península de Guanahacabibes.

En el presente trabajo se realiza el inventario preliminar de la aracnofauna de la Reserva de Biosfera “Península de Guanahacabibes”; cinco de las especies halladas constituyen registros nuevos para la localidad. Estudios de esta índole contribuyen al conocimiento, caracterización y gestión de la diversidad biológica de las áreas protegidas y constituyen la base de investigaciones más profundas que faciliten el desarrollo de planes de manejo y conservación de los recursos naturales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La clase Arachnida está representada en la Reserva de Biosfera “Península de Guanahacabibes” (RBPG) por 71 especies, distribuidas en ocho órdenes, 31 familias y 57 géneros (Tabla 1).

A continuación se refiere la representatividad de especies para cada orden de Arachnida, comenzando por los órdenes con mayor número de especies:

Tabla 1. Composición de la diversidad de arácnidos de la Reserva de Biosfera “Península de Guanahacabibes”.

Orden	Familias	Géneros	Especies
Acari	5	7	9
Araneae	16	36	45
Amblypygi	1	2	4
Opiliones	3	3	3
Pseudoscorpiones	2	2	2
Schizomida	1	2	2
Scorpiones	2	4	5
Thelyphonida	1	1	1
TOTALES	31	57	71

Araneae: 45 especies pertenecientes a 16 familias y 36 géneros, de las cuales, cinco especies son reportadas por primera vez para la localidad: una al nivel de familia (*Sergiolus cyaneiventris*), más tres al nivel de género (*Florinda coccinea*, *Mastophora* sp. y *Kapogea alayoi*), y una, a nivel de especie (*Latrodectus geometricus*) (Tabla 2). El agelénido *Barronopsis arturoi* Alayón, 1993 representa, hasta el momento, la única araña endémica de esta península.

Acari: nueve especies, tres de ellas indeterminadas aún, pertenecientes a cinco familias (aunque no todas han sido

debidamente identificadas) y siete géneros. Entre estas, *Carios armasi* (Cruz Estrada-Peña, 1995), que habita en una sola de las llamadas cuevas de calor (Cueva de la Ventana), donde sus ninfas y adultos tapizan literalmente el piso y las paredes (las larvas son parásitas de murciélagos) (Armas *et al.*, 1989a).

Scorpiones: cuatro especies y una subespecie, pertenecientes a cuatro géneros y dos familias. El diplocentrino *Heteronebo bermudezi bermudezi* (Moreno, 1938) constituye un endemismo de las áreas costeras y subcosteras de la península.

Amblypygi: cuatro especies, pertenecientes a una familia y dos géneros. Opiliones: (tres especies indeterminadas de opiliones), pertenecientes a tres géneros y tres familias. De particular interés resulta la población de *Phrynus damonidaensis* Quintero, 1981, pues la localidad más próxima conocida para esta especie se encuentra a casi 600 km al este de la península.

Schizomida: dos especies: *Rowlandius labarcae* (Armas, 1989), procedente de una de las cuevas de calor de la localidad (Cueva de la Barca) y *Guanazomus armatus* Teruel & Armas, 2002, que constituye el único género de arácnidos endémico de esta península.

Pseudoscorpiones: dos especies, que han sido solo identificadas hasta la categoría de orden, pertenecien a dos familias diferentes. No existen estudios profundos que aborden este orden en Cuba.

Thelyphonida: una especie, *Mastigoproctus pelegrii* Armas, 2000, que está distribuida en las áreas boscosas de la provincia de Pinar del Río y en la Isla de la Juventud.

Los órdenes Ricinulei, Palpigradi y Solifugae no han sido registrados para el área, aunque no se descarta la posibilidad de que todos o alguno esté presente.

El presente inventario refleja la falta de estudios aracnológicos en la península de Guanahacabibes. Si bien los órdenes Amblypygi, Schizomida, Thelyphonida y Scorpiones están entre los que mayor atención han recibido y su composición taxonómica pudiera variar muy poco en el futuro, no es ese el caso de las arañas (Araneae) y los ácaros (Acari), sobre los cuales existe escasa información. De otros dos grupos,

Opiliones y Pseudoscorpiones, prácticamente no se sabe nada.

Agradecimientos.- Al Dr. Giraldo Alayón García (Museo Nacional de Historia Natural, Ciudad de La Habana), por la identificación de la arañas, así como por la revisión crítica del manuscrito.

REFERENCIAS

- Alayón, G. 1994. Lista de arañas (Arachnida: Araneae) de Cuba. *Avicent* (México) 10: 3-29.
- Alayón, G. 2000. Las arañas endémicas de Cuba (Arachnida: Araneae), *Rev. Ibérica. Aracnol.*, 2: 1-48.
- Armas, L. F. de & G. Alayón. 1984. Sinopsis de los arácnidos cavernícolas de Cuba (excepto ácaros). *Poeyana* 276: 1-25.
- Armas, L. F. de. 1988. *Sinopsis de los escorpiones antillanos*. Científico-Técnica, La Habana, 102 pp.
- Armas, L. F. de 1989. Adiciones al orden Schizomida (Arachnida) en Cuba. *Poeyana* 387: 1-45.
- Armas, L. F. de. 2000 (1998). Los vinagrillos de Cuba (Arachnida: Uropygi: Thelyphonidae). *Poeyana* 469:1-8.
- Armas, L. F. de, R. Novo & M. E. Palacios. 1989a. Notas sobre la fauna de Cueva de la Ventana, península de Guanahacabibes, Cuba. *Rep. Invest. Inst. Ecol. Sist., Ser. Zool.*, 9: 1-12.
- Armas, L. F. de; M. E. Palacios; R. Novo Carbó & T. Iglesias. 1989b. Fauna de Cueva La Barca, península de Guanahacabibes, P. del Río, Cuba. *Rep. Invest. Inst. Ecol. Sist., ser. Zool.* 5: 1-19.
- Armas, L. F. de; R. Teruel & A. F. Avila Calvo. 2004. Nuevos registros de *Paraphrynus viridiceps* (Pocock, 1893) en Cuba (Amblypygi: Phrynidae). *Rev. Ibérica Aracnol.* 10:315-316.
- Cruz, J. de la & A. Estrada-Peña. 1995. Four new species of *Antricola* ticks (Argasidae: Antricolineae) from bat guano in Cuba and Curaçao. *Acarologia* 36(4):277-286.
- Quintero, D., Jr. 1983. Revision of the amblypygid spiders of Cuba and their relationships with the Caribbean and Continental American amblypygid fauna. *Studies Fauna Curaçao Other Caribbean Islands* 65: 1-54.
- Teruel, R. & L. F. de Armas 2000. Un género nuevo de Hubbardiidae (Arachnida: Schizomida) del occidente de Cuba. *Rev. Ibérica Aracnol.*, (España) 5:91-94.

Tabla 2. Inventario de la aracnofauna presente en la Reserva de Biosfera “Península de Guanahacabibes”. Simbología: (o) nueva localidad, (x) solo se conoce de Guanahacabibes.

TAXON	ESPECIES
ORDEN ARANEAE	
Theraphosidae	1. <i>Phormictopus</i> sp.
Uloboridae	2. <i>Miagrammopes</i> sp.
	3. <i>Philoponella semiplumosa</i> (Simon, 1893)
Scytodidae	4. <i>Scytodes cubensis</i> Alayón, 1977
	5. <i>Scytodes robertoi</i> Alayón, 1977
Sicariidae	6. <i>Laxosceles cubana</i> Gertsch, 1958
Linyphiidae	7. <i>Ceratinopsis ruberrima</i> Franganillo, 1926
	8. (o) <i>Florinda coccinea</i> (Hentz, 1850)

Tabla 2. Continuación

	1. (o) <i>Latrodectus geometricus</i> C. L. Koch, 1841
Theridiidae	2. <i>Latrodectus mactans</i> (Fabricius, 1775)
	3. <i>Neospintbarus furcatus</i> (O. P. Cambridge, 1894)
	4. (x) <i>Rhomphaea projiciens</i> (O. P. Cambridge, 1896)
	5. <i>Leucauge regnyi</i> (Simon, 1897)
Tetragnathidae	6. <i>Leucauge argyra</i> (Walckenaer, 1842)
	7. <i>Nephila clavipes</i> (Linnaeus, 1767)
	8. <i>Chrysometa linguiformis</i> Franganillo, 1930
Araneidae	9. <i>Argiope argentata</i> (Fabricius, 1775)
	10. <i>Neoscona nautica</i> (C. L. Koch, 1875)
	11. <i>Araneus pegnia</i> (Walckenaer, 1842)
	12. (o) <i>Mastophora</i> sp.
	13. <i>Kapogea cyrtophoroides</i> (F. O. P. Cambridge, 1904)
	14. <i>Eriophora ravilla</i> (C. L. Koch, 1844)
	15. <i>Cyclosa turbinata</i> (Walckenaer, 1842)
	16. <i>Cyclosa caroli</i> (Hentz, 1850)
	17. <i>Cyclosa walckenaeri</i> (O. P. Cambridge, 1889)
	18. (o) <i>Kapogea alayoi</i> (Archer, 1958)
	19. <i>Alloccyclosa bifurca</i> (Mc Cook, 1887)
	20. <i>Eustala anastera</i> (Walckenaer, 1842)
	21. <i>Witica crassicaudus</i> (Keyserling, 1865)
	22. <i>Gasteracantha cancriformis</i> (Linnaeus, 1758)
	23. <i>Micrathena cubana</i> (Banks, 1909)
	24. <i>Micrathena horrida</i> (Taczanowski, 1873)
Hersiliidae	25. <i>Yabisi habanensis</i> (Franganillo, 1936)
Sparassidae	26. <i>Heteropoda venatoria</i> (Linnaeus, 1767)
	27. <i>Pseudosparianthis cubana</i> Banks, 1909
Agelenidae	28. (x) <i>Barronopsis arturoi</i> Alayón, 1993
	29. <i>Selenops alemani</i> Muma, 1953
Selenopidae	30. <i>Selenops aissus</i> Walckenaer, 1837
	31. <i>Selenops aequalis</i> Franganillo, 1935
Gnaphosidae	32. (o) <i>Sergiolus cyaneiventris</i> (Simon, 1893)
Oxyopidae	33. <i>Oxyopes crevi</i> Bryant, 1948
	34. <i>Peucetia viridans</i> (Hentz, 1832)
Anyphaenidae	35. <i>Hibana velox</i> (Becker, 1879)
	36. <i>Thiodina inerma</i> Bryant, 1940
Salticidae	37. <i>Phidippus audax</i> (Hentz, 1845)
ORDEN ACARI	
Suborden Mesostigmata	
	Megistanidae. 38. (gén. & sp. no identificados)
	Uropodidae 39. <i>Uroobovella</i> sp.
Suborden Astigmata	
	Acaridae 40. (género y sp. no identificados)
Suborden Prostigmata	

Tabla 2. Continuación

Trombiculidae	1. <i>Ischnothrombiun diplocteam</i> Feider, 1977
	2. <i>Tectumpilosum negreai</i> Feider, 1977
	3. <i>Dicotbrombium villasiense</i> Feider, 1977
Suborden Metastigmata	
Argasidae	4. (x) <i>Carios armasi</i> (Cruz & Estrada-Peña, 1995)
	5. <i>Carios marginatus</i> (Banks, 1910)
	6. <i>Carios viguerasi</i> (Cooley & Khols, 1941)
ORDEN AMBLYPYGI	
Phrynidae	7. <i>Paraphrynus viridiceps</i> (Pocock, 1893)
	8. <i>Phrynus damonidaensis</i> Quintero, 1981
	9. <i>Phrynus marginemaculatus</i> C. L. Koch, 1840
	10. <i>Phrynus pinaensis</i> Franganillo, 1930
ORDEN OPILIONES	
Suborden Laniatores	
Cosmetidae	11. <i>Cynorta</i> sp.
Phalangodidae	12. Género & sp. indet.
Suborden Palpatores	
Familia indet.	13. Género & sp. indet.
ORDEN SCHIZOMIDA	
Hubbardiidae	14. (x) <i>Rowlandius labarcae</i> (Armas, 1989)
	15. (x) <i>Guanazomus armatus</i> Teruel & Armas, 2002
ORDEN SCORPIONES	
Buthidae	16. <i>Centruroides gracilis</i> (Latreille, 1804)
	17. <i>Centruroides guanensis</i> Franganillo, 1930
	18. <i>Rhopalurus junceus</i> (Herbst, 1800)
	19. <i>Tityopsis inexpectata inaequalis</i> (Armas, 1974)
Scorpionidae:	
Diplocentrinae	20. (x) <i>Heteronebo b. bermudezi</i> (Moreno, 1938)
ORDEN PSEUDOSCORPIONES	
Familia indet. (1)	21. Género & sp. indet.
Familia indet. (2)	22. Género & sp. indet.
ORDEN THELYPHONIDA	
Thelyphonidae	23. <i>Mastigoproctus pelegrini</i> Armas, 2000

ADDENDUM. Con posterioridad a la aprobación de este trabajo, el colega Elier Fonseca (Facultad de Biología, Universidad de La Habana) nos hizo llegar un macho adulto de *Ammotrechella* sp. n. (Solifugae: Ammotrechidae) recolectado por él, en agosto de 2006, sobre las arenas de Playa La Barca. Con este hallazgo aumentan a nueve los órdenes de arácnidos registrados para la península de Guanahacabibes y se confirma nuestra sospecha de la posible presencia del orden Solifugae en dicha localidad. El ejemplar estudiado está depositado en el IES y la especie nueva será objeto de una próxima comunicación. Agradecemos a E. Fonseca la amabilidad de poner a nuestra disposición el ejemplar recolectado.



Presencia de la familia Eupalopsellidae (Acari: Prostigmata) en Cuba

Pedro E. de la Torre Santana

Laboratorio Central de Cuarentena Vegetal, Ayuntamiento N° 231,
Plaza, Ciudad de La Habana. Cuba.
Entomologia@sanidadvegetal.cu

La familia Eupalopsellidae Willmann la integran ácaros

depredadores con notable desarrollo en la longitud de los quelíceros y es una de las nueve familias dentro de Raphignathoidea (Krantz, 1978). Actualmente se compone de seis géneros y alrededor de 30 especies (Gerson, 1994).

La mayoría de los géneros se caracterizan por tener las sedas escapulares internas *sci* (*pm* para algunos autores) ubicadas medialmente en el prodorso y por tener empodio con pelos táctiles terminados en pequeñas almohadillas entre las garras tarsales. El idiosoma puede ser oval o elongado y usualmente

cubierto por cuatro escudos dorsales. En algunas especies pueden estar obsoletos o fusionados (Gerson *et al.*, 1997). Son considerados controles biológicos de ácaros plagas como Tetranychidae y de insectos de la familia Diaspididae (Fan, 2004).

Recientemente mientras se revisaba la colección acarológica del Laboratorio Central de Cuarentena Vegetal de Cuba se encontró una especie perteneciente a esta familia. Al estudiar los ejemplares con la clave de Meyer y Ueckermann (1984) se identificaron como *Exothorhis caudata* Summers, 1960. El objetivo de este trabajo es informar por primera vez para el país la familia Eupalopsellidae y la especie presente.

Material examinado: Una hembra, 12.viii.2003, hospedante: *Tournefortia birsutissima* L. (Borraginaceae), San José de las Lajas, provincia La Habana, col., P. de la Torre. Una hembra, 19.ii.2002, hospedante: *Citrus cinensis* Osb. (Naranja Valencia, Rutaceae), Troncoso, Pinar del Río, col. Alina Bertrán. Los ejemplares están depositados en la colección del Laboratorio Central de Cuarentena Vegetal.

Distribución anterior: Florida (Estados Unidos), en hojas de cítricos y asociado a homópteros (Summer, 1960); Hawaii, sobre musgo (Swift, 1997).

Caracteres diagnósticos. Idiosoma cubierto por placas poco definidas. Presenta un par de ojos poco visibles en el centro lateral del propodosoma. Tiene 13 pares de sedas dorsales y tres ventrales. Sedas dorsales robustas, denticuladas y ubicadas en tubérculos. Seda humeral en posición dorsolateral. Seda escapular interna *sci* de igual forma y tamaño al resto del cuerpo (Fig. 1).

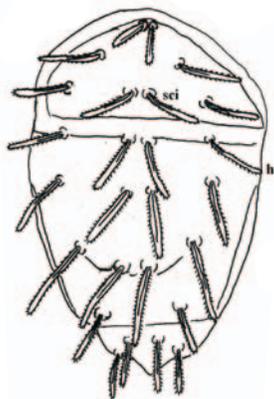


Fig.1. *E. caudata*, vista dorsal. **sci**: seda escapular interna; **h**: seda humeral.

Base de los quelíceros fusionados con dos pares de sedas distales de similar tamaño. Presenta un pequeño solenidio en forma de espina en la parte distal del la tibia I. Número de sedas del palpo: fémur 3, gena 1, tibia 2 y tarso 7 con último segmento palpal ocho veces más largo que ancho (Fig. 2) Largo promedio del idiosoma de la hembra (n=2): 274.92 μm ; ancho 153.5 μm .

Con este nuevo registro se eleva el número de familias de ácaros depredadores conocidas en Cuba. La observación a simple vista y al microscopio estereoscópico de *E. caudata* puede confundir al observador al parecerse a ácaros de la familia Tetranychidae. Es posible que esto haya impedido determinar esta especie con anterioridad, lo que manifiesta la importancia del estudio taxonómico en los agroecosistemas.

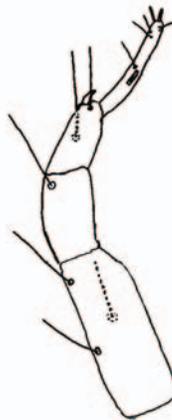


Fig. 2. *E. caudata*, detalle del palpo.

REFERENCIAS

- Fan, Q.H. 2004. A catalogue of the genus *Eupalopsellus* Sellnick (Acari: Prostigmata: Eupalopsellidae) with the description of a new species from China. *Biologia, Bratislava* 59: 533-454.
- Gerson, U. 1994. The Australian Eupalopsellidae (Acari: Prostigmata). *Invertebr. Taxon.*, 8: 63-73.
- Gerson, U.; W.E. Frost & S.F. Swith. 1997. A new genus of the family Eupalopsellidae from Australia (Acari: Prostigmata). *Intern. J. Acarol.*, 23 (3) 185-189.
- Krantz, G. W. 1978. *A manual of Acarology*. Sec. Edition. Oregon State University Book Stores, Inc. 509p.
- Meyer, M.K.P. & E.A. Ueckermann 1984. The family Eupalopsellidae (Acari: Prostigmata) with descriptions of new species from South Africa. *Phytophylactica* 16: 121-142.
- Rakha, M.A. & C.W. McCoy. 1985. Eupalopsellid mites on Florida Citrus, with a description of *Exothorhis caudata* Summers Developmente stages (Eupalopsellidae: Raphignathoidea). *Florida Entomol.*, 68 (1): 141-144.
- Summer, F.M. 1960. Eupalopsis and eupalopsellid mites (Acarina: Stigmaeidae: Eupalopsellidae). *Florida Entomol.*, 43 (3): 119-138.
- Swift, S. F. 1997. First records of mites in the family Eupalopsellidae (Acari: Prostigmata: Raphignathoidea) in the Hawaiian islands. *Bishop Museum Occasional Papers* 49: 1-40.



Coleópteros de la superfamilia Scarabaeoidea depositados en el Instituto de Ecología y Sistemática, Ciudad de La Habana

Ileana Fernández García

Instituto de Ecología y Sistemática, CITMA, Apartado Postal 8029, Ciudad de La Habana 10800, Cuba

El Instituto de Ecología y Sistemática (IES) posee una de las mayores colecciones de coleópteros de Cuba, fomentada por varios especialistas, técnicos y aficionados que la han enriquecido a través de su historia desde los comienzos del siglo

XX hasta la actualidad. La superfamilia Scarabaeoidea está representada en nuestro país por siete familias y 170 especies (Peck, 2005), sus miembros son de gran importancia desde el punto de vista económico y ecológico, por lo que la representación de los mismos en nuestras colecciones es una fuente obligada de consultas para los investigadores y los estudiantes universitarios tanto nacionales como foráneos.

En el presente trabajo se dan a conocer las especies de esta superfamilia depositadas en dicha colección, así como los datos de las etiquetas que acompañan al ejemplar, referidas a la localidad y al mes de recolecta, también en algunos casos con información adicional acerca del hábitat, la planta hospedante, la altitud y la forma en que fueron capturados los individuos.

Los nombres científicos de las especies fueron actualizados según Peck (2005). Para las localidades de recolecta, primero se relaciona a la provincia, entre paréntesis aparece el municipio al cual pertenece la localidad, seguido por dos puntos y a continuación las localidades separadas por comas, mientras que los municipios pertenecientes a una misma provincia están separados por puntos y comas. Por último se indican los meses en que fueron recolectados.

La colección del IES contiene 1 580 ejemplares de estos escarabajos, integrados por seis familias y 82 especies, montados en alfileres entomológicos y en buen estado de conservación. En el transcurso de los años, la mayor incorporación de escarabaeoideos a la colección se realizó entre 1949 al 1969, con un total de 887 ejemplares, que fueron recolectados fundamentalmente por Pastor Alayo, Israel García y Fernando de Zayas (501 ejemplares). Se encuentran depositados en la colección 34 paratipos pertenecientes a 11 especies (*Anoplosiagum rufum*, *A. scaramuzzaei*, *Cyclocephala atricolor*, *C. cubana*, *Dyscinetus minor*, *Phyllophaga alayoi*, *P. baraguensis*, *P. explanicollis*, *P. onchophora*, *P. schwarzi*, *P. zayasii*); mientras que 13 ejemplares faltan por identificar la especie a la que pertenecen.

Serie Scarabaeiformia
Superfamilia Scarabaeoidea
Familia Passalidae
Subfamilia Passalinae
Tribu Passalini

Passalus convexus Schönherr. Ciego de Ávila (Bolivia: Central Bolivia); Granma (Bayamo: Minas). Junio y noviembre.

Passalus affinis Percheron. Pinar del Río (Candelaria: Lomas de Soroa; San Cristóbal: Rancho Mundito-Sierra de los Órganos); Matanzas (Ciénaga de Zapata: Playa Larga); Camagüey (Camagüey); Santiago de Cuba (Santiago de Cuba); Guantánamo: (Yateras: Cupeyal, La Mola; Yateras). Enero, mayo, junio, agosto y octubre.

Passalus interstitialis Escholtz. Pinar del Río (Pinar del Río; Candelaria: Soroa, Lomas de Soroa; San Cristóbal: Rancho Mundito-Sierra de los Órganos; Bahía Honda: Sierra Chiquita-Mil Cumbres; Sandino: Guanahacabibes); La Habana (Madruga: Sierra del Grillo; Santa Cruz del Norte: Loma de San Cayetano, Jibacoa); Matanzas (Ciénaga de Zapata: Ciénaga de Zapata); Villa Clara; Sancti Spíritus (Trinidad: Topes de Collantes);

Cienfuegos (Cienfuegos: Jardín Botánico de Cienfuegos; Cumanayagua: Mina Carlota, San Blas); Camagüey; Granma (Niquero: Cabo Cruz); Santiago de Cuba (Santiago de Cuba: Loma del Gato-Sierra del Cobre, Siboney; Segundo Frente: Sierra Cristal); Guantánamo (Baracoa: Nibujón; Imías: Monte Imías; Maisí: Los Llanos, Patana). En San Blas y en las Lomas de Soroa, recolectados a la luz; en Topes de Collantes, capturados a 792.48 m de altitud y en la Sierra Chiquita, en tronco a 200 m de altitud. Enero, febrero, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre.

Passalus pertyi Kaup. Pinar del Río (Bahía Honda: Los Quemados-Pan de Guajabón; Sierra Chiquita-Mil Cumbres, Mango Bonito; Viñales: Sierra del Rosario; San Cristóbal: Las Animas-Sierra de Rangel; Sandino: El Veral, Península de Guanahacabibes); Cienfuegos (Cumanayagua: San Blas); Ciego de Ávila (Bolivia: Loma de Cunagua Km Rinconada Morón); Santiago de Cuba (Santiago de Cuba: Loma del Gato-Sierra del Cobre, Turquino; Segundo Frente: Sierra Cristal); Guantánamo (Baracoa: Duaba Arriba). En Los Quemados, recolectados en el cultivo del café (*Coffea arabica* Linn.). En la Sierra Chiquita, recolectados en tronco a 200 m de altitud y en Las Animas, a 457.2 m de altitud. Enero, febrero, marzo, abril, junio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre.

Familia Trogidae

Omorgus suberosus (Fabricius). Ciudad de La Habana (Boyeros: Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas; Marianao); Camagüey (Camagüey; Esmeralda: Jaronú); Holguín (Frank País: Cayo Mambí); Santiago de Cuba (Santiago de Cuba: Cuabitas, Santiago de Cuba, Vista Alegre); Guantánamo (El Salvador: Marinán). En Vista Alegre, recolectados a la luz. Febrero, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre y octubre.

Trox insularis Chevrolat. Ciudad de La Habana (Arroyo Naranjo); Camagüey (Camagüey); Ciego de Ávila (Baraguá: Central Ecuador); Santiago de Cuba (Santiago de Cuba: Cuabitas; Vista Alegre); Guantánamo (Guantánamo). En Vista Alegre, recolectados a la luz. Abril, mayo, junio, julio, agosto y septiembre.

Familia Geotrupidae Subfamilia Geotrupinae Tribu Athyreini

Athyreus tridentatus castaneus Guérin-Ménéville. Pinar del Río (Bahía Honda: Mango Bonito); Ciudad de la Habana (Arroyo Naranjo; Boyeros: Santiago de las Vegas); Matanzas (Matanzas: Cuabal de Galindo; Valle del Yumurí; Martí: Central Esteban Hernández); Villa Clara (Manicaragua: Manacas); Sancti Spíritus (Trinidad: Topes de Collantes); Ciego de Ávila (Baraguá: Central Ecuador); Camagüey (Camagüey; Esmeralda: Jaronú); Holguín (Frank País: Cayo Mambí); Santiago de Cuba (Santiago de Cuba: Cuabitas); Guantánamo (Guantánamo). En Arroyo Naranjo y Topes de Collantes, recolectados a la luz. Enero, febrero, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre y diciembre.

Familia Hybosoridae

Apolonychus waterhousei Westwood. Pinar del Río (Viñales: San Vicente, Mogotes de Viñales); Ciudad de La Habana (Boyeros: Santiago de las Vegas; Playa: Atabey); Matanzas (Matanzas: Benavides; Ciénaga de Zapata: Santo Tomás, Península de Zapata); Cienfuegos (Cienfuegos: Jardín Botánico de Cienfuegos). En Viñales, recolectados a la luz. Mayo y junio.

Familia Cerathocanthidae

Cerathocanthus chalconus Germar. Dos ejemplares sin datos.

Cerathocanthus gundlachi Harold. Pinar del Río (Candelaria: Soroa; Viñales: San Vicente, Mogotes de Viñales); La Habana (Santa Cruz del Norte: Jibacoa); Matanzas (Martí: Los Alemanes, Jarahueca); Sancti Spíritus (Trinidad: Codina-Topes de Collantes; Río Caburní-Chorrito-Topes de Collantes); Santiago de Cuba (Santiago de Cuba: Lomas de Calá); Holguín (Moa: La Breña); Guantánamo (Guantánamo; Imías: Monte Imías-California). En Soroa, recolectados a la luz; en Codina, en la gravilla del río; en Río Caburní, bajo corteza. Abril, mayo, junio y agosto.

Cerathocanthus semiestriatus (Germar). Pinar del Río (Candelaria: Soroa); Ciudad de la Habana (Boyeros: Mazorra, Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas). Abril y julio.

Cerathocanthus sp. Pinar del Río (Bahía Honda: Pan de Guajaibón; Sierra Chiquita-Mil Cumbres; La Palma: Forneguera-Mil Cumbres). Junio.

Familia Scarabaeidae

Subfamilia Aphodinae

Tribu Aphodiini

Aphodius lividus Olivier. Pinar del Río (Candelaria: Soroa, Lomas de Soroa; Minas de Matahambre: Luis Lazo); La Habana (San Antonio de los Baños: Laguna de Ariguanabo; Santa Cruz del Norte: Jibacoa; Puerto Escondido); Ciudad de La Habana (Boyeros: Santiago de las Vegas; Marianao; Playa: Miramar; Arroyo Naranjo: Managua); Matanzas (Ciénaga de Zapata: Playa Larga); Villa Clara (Santo Domingo: Finca Santa María); Santiago de Cuba (Santiago de Cuba: Loma del Gato-Sierra del Cobre). Marzo, abril, mayo, junio, agosto y septiembre.

Tribu Eupariini

Ataenius gracilis Melsheimer. Pinar del Río (Candelaria: Soroa); La Habana (San Antonio de los Baños: Laguna de Ariguanabo); Ciudad de La Habana (Boyeros: Santiago de las Vegas); Ciego de Ávila (Baraguá); Santiago de Cuba (Santiago de Cuba); Guantánamo (Guantánamo: Estación San Carlos). En Baraguá, recolectados a la luz. Marzo, abril, mayo, junio y octubre.

Ataenius imbricatus Melsheimer. Pinar del Río (Candelaria: Soroa; Minas de Matahambre: Luis Lazo); Ciudad de La Habana (Boyeros: Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas; Arroyo Naranjo: Managua). En Soroa, recolectados a

la luz. Junio, agosto y septiembre.

Ataenius stercorator Fabricius. Ciudad de La Habana (Boyeros: Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas); Santiago de Cuba (Santiago de Cuba: Cuabitas). Junio y agosto.

Ataenius terminalis Chevrolat. Pinar del Río (Viñales: San Vicente, Mogotes de Viñales; Minas de Matahambre: Luis Lazo); La Habana (Quivicán: Cueva El Túnel, La Salud; Santa Cruz del Norte: Jibacoa); Ciudad de La Habana (Boyeros: Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas); Matanzas (Ciénaga de Zapata: Buenaventura); Santiago de Cuba (Mella: Cayo del Rey, Sierra de Nipe). Abril, mayo, junio y septiembre.

Ataenius sp. Pinar del Río (Bahía Honda: Sierra Chiquita-Mil Cumbres; La Palma: El Kíkere-Mil Cumbres; Estación Biológica-Mil Cumbres). En Estación Biológica y El Kíkere, recolectados a la luz, en Sierra Chiquita, recolectados en excremento. Abril, junio y septiembre.

Ataenius sp. 2. Pinar del Río (Minas de Matahambre: Ceja de Francisco, Sierra de los Órganos; La Palma: Estación Biológica-Mil Cumbres). En la Estación Biológica, recolectados a la luz. Febrero y septiembre.

Tribu Rhyparini

Rhyparus zayasi Cartwright y Woodruff. Santiago de Cuba (Guamá: Sierra Maestra). Junio.

Subfamilia Scarabaeinae

Tribu Onthophagini

Onthophagus marginatus Laporte. Pinar del Río (Bahía Honda: Sierra Chiquita-Mil Cumbres; Candelaria: Lomas de Soroa; La Palma: Estación Biológica-Mil Cumbres; Viñales); La Habana (San Antonio de los Baños: Finca Coca; Laguna de Ariguanabo); Ciudad de La Habana (Playa: Atabey; Miramar); Matanzas (Varadero); Sancti Spíritus (Trinidad: Topes de Collantes); Villa Clara (Santo Domingo: Finca Santa María); Holguín (Holguín: El Purio). En la Estación Biológica y en Viñales, recolectados a la luz, en Sierra Chiquita, en un bosque de galería. Abril, mayo, junio y septiembre.

Subfamilia Melolonthinae

Tribu Melonthini

Phyllophaga (Cnemarachis) acunai Chapin. Santiago de Cuba (Guamá: Ocuja, Sierra Maestra; Pico Turquino). Junio.

Phyllophaga (Cnemarachis) aeneotincta Chapin. Pinar del Río (Candelaria: Soroa; Lomas de Soroa); La Habana; Ciudad de La Habana (Boyeros: Santiago de las Vegas). Abril, junio septiembre y noviembre.

Phyllophaga (Cnemarachis) aeruginosa (Burmeister). La Habana (San Antonio de los Baños: Finca Coca); Ciudad de La Habana (Boyeros: Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas); Matanzas (Ciénaga de Zapata: Península de Zapata);

Santiago de Cuba (Guamá: Sumit, Pico Turquino). Mayo y junio.

Phyllophaga (Cnemerachis) alayoi García. Granma (Niquero). Mayo y junio.

Phyllophaga (Cnemerachis) alquizará Chapin. Pinar del Río (Candelaria: Lomas de Soroa); La Habana; Ciudad de La Habana (Arroyo Naranjo). Mayo y junio.

Phyllophaga (Cnemerachis) analis (Burmeister). Pinar del Río (Candelaria: Lomas de Soroa; San Cristóbal: Sierra de Rangel; Consolación del Sur: Herradura; Viñales: Malas Aguas, Pinares de Viñales; San Vicente, Mogotes de Viñales); La Habana (San Antonio de los Baños: Finca Coca; Laguna de Ariguanabo; San José de las Lajas; Bauta: Sierra del Anafe); Ciudad de La Habana (Boyerros: Santiago de las Vegas; Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas); Villa Clara (Santo Domingo: Finca Santa María); Cienfuegos (Cumanayagua: San Blas); Santiago de Cuba (Santiago de Cuba: Puerto Boniato). En Santiago de las Vegas, recolectados a la luz y comiendo almendro de la India (*Terminalia catappa* Lin.); en Sierra de Rangel, capturados a 457.2 m de altitud; en Herradura, se observó que comían hojas de canistel (*Mimosops conmerstonii* En.) Mayo, junio, julio y agosto.

Phyllophaga (Cnemerachis) baraguensis Chapin. Cienfuegos (Cienfuegos: Jardín Botánico de Cienfuegos); Ciego de Ávila (Baraguá); Santiago de Cuba (Songo la Maya: La Maya). Un ejemplar paratipo recolectado a la luz en Aragua. Abril y junio.

Phyllophaga (Cnemerachis) bicavifrons Chapin. Sancti Spíritus (Trinidad: Topes de Collantes); Santiago de Cuba (Guamá: Sierra Maestra; Loma de Calá a Palma Mocha, Sierra Maestra). En la Loma de Calá a Palma Mocha, se capturaron dos individuos a una altura entre los 1 097.28 y 1 188.72 m. Mayo y junio.

Phyllophaga (Cnemerachis) biammifrons Taylor. Pinar del Río (Viñales: San Vicente); Matanzas (Ciénaga de Zapata); Municipio especial Isla de la Juventud (Santa Fé). En Santa Fé, un individuo capturado a la luz. Marzo, abril y mayo.

Phyllophaga (Cnemerachis) bruneri Chapin. Pinar del Río (Candelaria: Lomas de Soroa; Viñales: San Vicente, Mogotes de Viñales); La Habana (La Habana); Ciudad de La Habana (Boyerros: Santiago de las Vegas; San Antonio de los Baños: Laguna de Ariguanabo); Matanzas (Matanzas: Bellamar). En Santiago de las Vegas, las larvas fueron recolectadas en raíces de la caña de azúcar (*Saccharum* sp. híbrida). Abril, mayo, junio y agosto.

Phyllophaga (Cnemerachis) castiñerasi. Municipio especial Isla de la Juventud (Nueva Gerona: Bamboo, Reparto Nazareno, El Abra). Abril, mayo, junio y agosto.

Phyllophaga (Cnemerachis) crenaticollis (Blanchard). La Habana (La Habana; Santa Cruz del Norte: Jibacoa); Ciudad de La Habana (10 de Octubre: Víbora; Boyeros: Mazorra, Mulgoba; Plaza: Universidad de la Habana); Matanzas (Matanzas: Versalles; Ciénaga de Zapata: Ciénaga de Zapata); Ciego de Ávila

(Baraguá); Santiago de Cuba (Santiago de Cuba); Guantánamo (Baracoa). Abril, mayo, junio y septiembre.

Phyllophaga (Cnemerachis) cubana Chapin. Camagüey (Esmeralda: Jaronú). Recolectados a la luz. Julio y agosto.

Phyllophaga (Cnemerachis) dissimilis (Chevrolat). Pinar del Río (Candelaria: Soroa, Lomas de Soroa), La Habana (Güines: Finca Aleyda; San Antonio de los Baños: Finca Coca, Laguna de Ariguanabo; San Nicolás de Bari: Complejo Agroindustrial Héctor Molina; Santa Cruz del Norte: Jibacoa); Ciudad de La Habana (Boyerros: Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas); Matanzas (Matanzas: Valle del Yumurí; Placetas: Placetas); Villa Clara (Corralillo: Cayamas); Sancti Spíritus: Trinidad: Topes de Collantes); Cienfuegos (Cumanayagua: San Blas); Camagüey (Camagüey); Santiago de Cuba (Santiago de Cuba: Puerto Boniato). En el Complejo Agroindustrial Héctor Molina, Soroa y en Topes de Collantes, recolectados a la luz. Mayo, junio, agosto y septiembre.

Phyllophaga (Cnemerachis) explanicollis Chapin. Pinar del Río (Viñales: Malas Aguas; Sandino: Santo Tomás). Un paratipo capturado en Santo Tomás. Abril y septiembre.

Phyllophaga (Cnemerachis) imitatrix Chapin. Municipio especial Isla de la Juventud (Granja Victoria). Noviembre.

Phyllophaga (Cnemerachis) labrata Chapin. Pinar del Río (Consolación del Sur: Santa Bárbara). Dos individuos capturados en casuarina (*Casuarina equisetifolia* Linn.). Abril.

Phyllophaga (Cnemerachis) microsoma Chapin. Un ejemplar sin datos.

Phyllophaga (Cnemerachis) onchophora Chapin. Matanzas (Perico); Santiago de Cuba (Santiago de Cuba: Puerto Boniato, Versalles); Holguín (Frank País: Cayo Mambí). Un paratipo capturado en Perico. Abril, mayo y junio.

Phyllophaga (Cnemerachis) patruelis (Chevrolat). Matanzas (Ciénaga de Zapata); Villa Clara (Corralillo: Cayamas; Santa Clara: Central Abel Santa María; Santo Domingo: Finca Santa María); Cienfuegos (Cumanayagua: San Blas); Santiago de Cuba (Santiago de Cuba: Cuabitas, Puerto Boniato, Versalles). Abril, mayo, junio, septiembre y diciembre.

Phyllophaga (Cnemerachis) puberula (Duval). Pinar del Río (Candelaria: Soroa, Lomas de Soroa); La Habana (San Antonio de los Baños: Finca Coca, Laguna de Ariguanabo; Santa Cruz del Norte: Jibacoa); Ciudad de La Habana (Boyerros: Santiago de las Vegas, Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas); Matanzas (Ciénaga de Zapata: Ciénaga de Zapata; Colón: Colón); Municipio especial Isla de la Juventud (Nueva Gerona); Santiago de Cuba (Santiago de Cuba: Puerto Boniato). En Soroa, recolectados a la luz; en Santiago de las Vegas, capturados en las raíces de la caña de azúcar (*Saccharum* sp. híbrida). Marzo, abril, mayo, junio y diciembre.

Phyllophaga (Cnemerachis) schwarzi Chapin. Villa Clara (Corralillo:

Cayamas); Santiago de Cuba (Santiago de Cuba: Puerto Boniato). Un ejemplar paratipo capturado en Cayamas. Junio.

Phyllophaga (Cnemerachis) signaticollis (Burmeister). Pinar del Río (Candelaria: Soroa, Lomas de Soroa; San Vicente, Mogotes de Viñales); La Habana (La Habana; Santa Cruz del Norte: Jibacoa; Bejucal; San Antonio de los Baños: Finca Coca, Laguna de Ariguanabo); Ciudad de La Habana (Boyeros: Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas; 10 de Octubre: Víbora). Mayo, junio y agosto.

Phyllophaga (Cnemerachis) speculifera Chevrolat. Pinar del Río (Candelaria: Soroa, Lomas de Soroa; San Cristóbal: Las Animas-Sierra de Rangel; Viñales: San Vicente, Mogotes de Viñales); La Habana (San Antonio de los Baños: Laguna de Ariguanabo). En Viñales y en Soroa, recolectados a la luz; en Las Animas, capturados a 457.2 m de altitud. Marzo, mayo, junio y agosto.

Phyllophaga (Cnemerachis) suturalis (Chevrolat). Ciudad de La Habana (Boyeros: Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas); Matanzas (Varadero: Península de Hicacos); Villa Clara (Corralillo: Cayamas); Cienfuegos (Cumanayagua: San Blas); Sancti Spíritus (Trinidad: Trinidad, Topes de Collantes). Abril, mayo y octubre.

Phyllophaga (Cnemerachis) tuberculifrons (Chevrolat). Pinar del Río (San Cristóbal: Sierra de Rangel, La Palma: Estación Biológica, Mil Cumbres). Enero, mayo y junio.

Phyllophaga (Cnemerachis) vermiculata Chapin. Sancti Spíritus (Trinidad: Pico Potrerillo); Santiago de Cuba (Guamá: Palma Mocha). En Pico Potrerillo, recolectados en la hojarasca; en Palma Mocha, recolectados a 1188.72 m. Febrero y mayo.

Phyllophaga (Cnemerachis) zayasi García. Municipio especial Isla de la Juventud (La Demajagua). Tres ejemplares paratipos. Abril.

Tribu Macroductylini

Anoplosiagum flavicollis Chapin. Villa Clara (Santo Domingo: Finca Santa María). Abril.

Anoplosiagum pallidulum Blanchard. Pinar del Río (Viñales: Pinares de Viñales; Candelaria: Lomas de Soroa); Villa Clara (Corralillo: Cayamas); Cienfuegos (Cienfuegos: Central Pepito Tey); Guantánamo (Guantánamo). En Lomas de Soroa y en Guantánamo, recolectados a la luz. Mayo, junio y julio.

Anoplosiagum peltatum Chapin. Ciudad de La Habana (Playa: El Laguito; Plaza: Vedado). Abril y junio.

Anoplosiagum rufum Chapin. Sancti Spíritus (Jatibonico). Un ejemplar paratipo recolectado en el suelo. Abril.

Anoplosiagum rutilum (Chevrolat). Santiago de Cuba (Guamá: Pico Turquino, Sierra Maestra). En la Sierra Maestra, 1371.6 a 1524 m de altitud. Junio y julio.

Anoplosiagum scaramuzzai Chapin. Ciudad de La Habana (Arroyo Naranjo); Matanzas (Calimete: Central Mercedes). Nueve

ejemplares paratipos capturados en Arroyo Naranjo. Mayo.

Anoplosiagum simplicipes Chapin. Pinar del Río (Sandino: San Julián); La Habana (San Antonio de los Baños: Finca Coca); Ciudad de La Habana (Boyeros: Santiago de las Vegas); Ciego de Ávila (Baraguá). En Baraguá, capturados en la caña de azúcar (*Saccharum* sp. híbrida). Mayo y agosto.

Anoplosiagum variabile Chevrolat. Holguín (Moa); Guantánamo (Guantánamo). Mayo, junio.

Anoplosiagum sp. La Habana (Mariel: San Juan); Santiago de Cuba (Guamá: Palma Mocha de Joaquín, Sierra Maestra). En Palma Mocha de Joaquín, individuos capturados entre los 1188.72 y 1615.44 m de altitud. Mayo y agosto.

Subfamilia Rutelinae

Tribu Anomalini

Anomala calceata Chevrolat. Pinar del Río (Candelaria: Lomas de Soroa; Consolación del Sur: Pilotos; Minas de Matahambre: Pica Pica; Viñales); La Habana (Güira de Melena; San Antonio de los Baños: Laguna de Ariguanabo; Santa Cruz del Norte: Jibacoa); Ciudad de La Habana (Boyeros: Santiago de las Vegas, Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas); Matanzas (Ciénaga de Zapata: Playa Girón); Cienfuegos (Cumanayagua: San Blas); Ciego de Ávila (Baraguá); Camagüey (Camagüey: Aeropuerto de Camagüey, Camagüey; Florida; Sierra Cubitas); Holguín (Mayarí: Pinares de Mayarí; Moa). En San Blas, Viñales; Aeropuerto de Camagüey y en Baraguá; capturados a la luz. Marzo, abril, mayo, junio, septiembre y octubre.

Rutela formosa Burmeister. Pinar del Río (Los Palacios: Colonia La Rosa; San Cristóbal: Rancho Mundito, Sierra de los Órganos, Sierra de Rangel; Sandino: Las Martinas); Ciudad de la Habana (Arroyo Naranjo: Managua); Matanzas (Ciénaga de Zapata: Playa Larga, Soplillar); Sancti Spíritus (Trinidad: Topes de Collantes); Camagüey (Km 18, carretera Francisco); Granma (Manzanillo); Granma (Niquero: Belic, Cabo Cruz); Santiago de Cuba (Guamá: Alto del Cardero, Turquino; Sierra Maestra; Santiago de Cuba: Loma del Gato-Sierra del Cobre, Caney, La Gran Piedra, Cuabitas, La Gran Piedra, Santiago de Cuba); Holguín (Moa: La Breña); Guantánamo (Maisí: San Germán). En San Germán, capturados en girasol (*Helianthus tuberosum* L.). Marzo, mayo, junio, julio y agosto.

Subfamilia Dynastinae

Tribu Cyclocephalini

Cyclocephala atricolor Chapin. Pinar del Río (Viñales: Pinares de Viñales, San Vicente, Mogotes de Viñales, Viñales); Ciego de Ávila (Baraguá: Central Ecuador, Baraguá); Holguín (Mayarí: Sierra de Nipe); Santiago de Cuba (Guamá: Loma de Calá a Palma Mocha, Sierra Maestra); Granma (Buey Arriba: Río Yao, Sierra Maestra). Un paratipo recolectado en Baraguá; en Viñales, capturados a la luz; en la Loma de Calá a Palma Mocha, entre los 1706.88 y 1798.32 m de altitud. Mayo, junio y octubre.

Cyclocephala cardini Chapin. Ciudad de La Habana (Boyeros: Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas).

Recolectado en tela de araña. Noviembre.

Cyclocephala cubana Chapin. Pinar del Río (Candelaria: Soroa, Lomas de Soroa; Viñales: San Vicente, Mogotes de Viñales); La Habana (La Habana; San Antonio de los Baños: Finca Coca, Laguna de Ariguanabo); Ciudad de La Habana (Boyeros: Santiago de las Vegas); Matanzas (Ciénaga de Zapata; Martí: Hoyo Colorado; Matanzas Bahía de Matanzas); Villa Clara (Corralillo: Rancho Veloz; Santo Domingo: Finca Santa María); Cienfuegos (Cienfuegos: Central Pepito Tey; Cumanayagua: San Blas); Sancti Spíritus (Trinidad: Mi Retiro-Topes de Collantes); Ciego de Ávila (Baraguá: Central Ecuador; Baraguá); Granma (Niquero: Cabo Cruz); Santiago de Cuba (Santiago de Cuba: Lagunas, Puerto Boniato). Un paratipo capturado a la luz, en Baraguá. En Mi Retiro, Soroa y en el Central Baraguá, capturados a la luz. Enero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto y octubre.

Cyclocephala notata (Illiger). Holguín (Mayarí: Sierra de Nipe; Frank País: Cayo Mambí); Guantánamo (Yateras: Guaso). Abril, mayo, octubre.

Cyclocephala signata Fabricius. Villa Clara (Santa Clara); Guantánamo (Guantánamo). Mayo.

Cyclocephala verticalis Burmeister. Ciudad de La Habana (Arroyo Naranjo); Sancti Spíritus (Trinidad: Topes de Collantes); Cienfuegos (Cumanayagua: San Blas); Holguín (Frank País: Cayo Mambí; Mayarí: Pinares de Mayarí). Mayo, junio, agosto, septiembre y octubre.

Dyscinetus frater Bates. Pinar del Río (San Juan y Martínez); Camagüey (Esmeralda: Jaronú). En Jaronú, capturado a la luz. Febrero y junio.

Dyscinetus laevipunctatus Bates. Pinar del Río (Consolación del Sur: Herradura; San Juan y Martínez); La Habana (La Habana, Jaruco: Los Pinos; San Nicolás de Bari: Central Héctor Molina); Ciudad de La Habana (Boyeros: Santiago de las Vegas, Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas); Matanzas (Martí: Hoyo Colorado); Villa Clara (Manicaragua: Manacas; Santa Clara: Central Constancia, Encrucijada, Hatuey); Ciego de Ávila (Baraguá); Municipio especial Isla de la Juventud (Santa Fé). En Baraguá y Santiago de las Vegas, recolectados a la luz; en Encrucijada, en cepas de la caña de azúcar (*Saccharum* sp. híbrida); en La Habana, recolectados en raíz de manga (*Mangifera indica* L.); en Hatuey, en el tabaco (*Nicotiana tabacum* L.); en el Central Constancia, se observaron daños en la semilla de caña de azúcar. Enero, junio, julio, septiembre, octubre, noviembre y diciembre.

Dyscinetus minor Chapin. Pinar del Río (San Cristóbal: Las Animas, Sierra de Rangel; San Juan y Martínez). Un paratipo recolectado en Las Animas, Sierra de Rangel; dos paratipos recolectados en San Juan y Martínez. Junio y septiembre.

Dyscinetus picipes (Burmeister). Pinar del Río (Candelaria: Lomas de Soroa; San Cristóbal: Rancho Mundito, Sierra de los Órganos; San Juan y Martínez; Sandino: El Veral, Guanahacabibes, Península de Guanahacabibes; Viñales: Viñales, San Vicente, Mogotes de Viñales); La Habana (La Habana, Batámano; San

Antonio de los Baños: Laguna de Ariguanabo; San Nicolás de Bari: Complejo Agroindustrial Héctor Molina); Ciudad de La Habana (Boyeros: Santiago de las Vegas, Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas, Mulgoba; Marianao; Playa: San José de las Lajas: Somorrostro); Matanzas (Ciénaga de Zapata: Bahía de Cochinos, Cayo Ramona, Playa Larga; Colón; Martí: Hoyo Colorado); Villa Clara (Santo Domingo: Finca Santa María); Cienfuegos (Cienfuegos: El Roble); Ciego de Ávila (Bolivia: Central Bolivia); Camagüey (Camagüey: Barrio Caobilla, Carlos Manuel de Céspedes: Las Minas; Guaimaro: Central Sierra de Cubitas); Granma (Yara); Santiago de Cuba (Santiago de Cuba: Santiago de Cuba, Cuabitas, Vista Alegre); Holguín (Frank País: Cayo Mambí); Holguín (Moa: La Breña); Guantánamo (El Salvador: Marinán); Municipio especial Isla de la Juventud (Nueva Gerona, Itabo, El Abra); En Lomas de Soroa, Vista Alegre, Complejo Agroindustrial Héctor Molina y en Santiago de las Vegas, recolectados a la luz; en Río Yara, recolectados entre los 38.1 y 304.8 m de altitud. En Las Minas, dañando a la caña de azúcar (*Saccharum* sp. híbrida) que se encontraba en el suelo; mientras que en el Central Sierra de Cubitas y en el Cayo Ramona, se recolectaron en la caña de azúcar. Enero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre.

Tribu Petodontini

Lygirus fossor (Latreille). Pinar del Río (Consolación del Sur); La Habana (La Habana); Ciudad de La Habana (Playa: Almendares, Atabey; Arroyo Naranjo; Cerro: Ciénaga); Matanzas (Colón; Matanzas: Pedro Betancourt); Ciego de Ávila (Chambas: Esterón, Cayo Mambo); Guantánamo (Segundo Frente: Tortugilla). En Atabey y en La Habana, recolectados a la luz; en Consolación del Sur, se recolectaron larvas en raíces de hierbas de gramíneas cerca de un semillero de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.). Enero, marzo, abril, mayo, junio, julio, septiembre, noviembre y diciembre

Lygirus tumulosus (Burmeister). La Habana (Artemisa: San Nicolás; Santa Cruz del Norte: Jibacoa); Ciudad de La Habana (10 de Octubre: Víbora; Arroyo Naranjo; Playa: Miramar; Plaza: Vedado); Matanzas (Ciénaga de Zapata: Cayo Ramona); Cienfuegos (Cienfuegos: Central Pepito Tey, El Roble); Camagüey (Esmeralda: Jaronú); Santiago de Cuba (Guamá: Ocuja, Cuabitas, Lagunas, Puerto Boniato, Siboney); Holguín (Frank País: Cayo Mambí); Municipio especial Isla de la Juventud (Nueva Gerona). En Cayo Ramona, recolectados en la caña de azúcar (*Saccharum* sp. híbrida). Enero, abril, mayo, junio, julio, septiembre, octubre, noviembre y diciembre.

Lygirus sp.. Santiago de Cuba (Santiago de Cuba: La Gran Piedra). Octubre.

Tribu Oryctini

Strategus ajax (Olivier). Pinar del Río (Candelaria: Lomas de Soroa); Ciudad de La Habana (Boyeros: Santiago de las Vegas); Matanzas (Matanzas: Versalles); Sancti Spíritus (Trinidad: Topes de Collantes); Cienfuegos (Cumanayagua: San Blas); Ciego de Ávila (Baraguá); Camagüey (Camagüey); Holguín (Banes);

Holguín (Frank País: Cayo Mambí; Gibara), Santiago de Cuba (Santiago de Cuba: Cuabitas, Próximo a Santiago de Cuba, Puerto Boniato, Siboney); Guantánamo (Baracoa: Unidad Básica de Producción Maguana, Imías: Monte Imías; Yateras: Felicidad). En Lomas de Soroa, recolectados a la luz; en Banes y en la Unidad Básica de Producción Maguana, se capturaron en el cocotero (*Cocos nucifera* L.). Febrero, abril, mayo, junio, julio, septiembre, octubre, noviembre y diciembre.

Strategus anachoreta Burmeister. Pinar del Río (Sandino: El Veral, Guanahacabibes, Las Martinas, Península de Guanahacabibes); Matanzas (Jagüey Grande; Matanzas: Versalles); Holguín (Moa: Batey de Moa); Santiago de Cuba (Santiago de Cuba: Cuabitas, Puerto Boniato); Guantánamo (Baracoa: Unidad Básica de Producción Maguana). En Las Martinas, capturados cuando se alimentaban de la postura de un cocotero joven (*Cocos nucifera* L.). Abril, mayo, junio, agosto y noviembre.

Strategus sarpedon Klug. Pinar del Río (Candelaria: Lomas de Soroa; San Juan y Martínez; Viñales); La Habana (La Habana; San Antonio de los Baños; San José de las Lajas); Ciudad de La Habana (Boyeros: Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas, Mulgoba, Santiago de las Vegas; La Habana del Este: Alamar; Marianao; 10 de Octubre: Víbora); Cienfuegos (Cumanayagua: San Blas); Ciego de Ávila (Chambas: Cerca de Piedra); Santiago de Cuba (Santiago de Cuba: Cuabitas). En Santiago de las Vegas, Marianao, Lomas de Soroa y en San José de las Lajas, recolectados a la luz; en Santiago de las Vegas, individuo criado en el maíz (*Zea mays* L.) y la larva en la caña de azúcar (*Saccharum* sp. híbrida). Enero, marzo, abril, mayo, junio, julio, septiembre, octubre y noviembre.

Strategus symphenax Ratcliffe. Pinar del Río (Sandino: El Veral, Guanahacabibe). Junio.

Tribu Phileurini

Hemiphileurus cribatus (Chevrolat). Pinar del Río (Sandino: El Veral, Guanahacabibes; Viñales: El Salón, Sierra del Rosario; Candelaria: Lomas de Soroa; Bahía Honda: Sierra Chiquita-Mil Cumbres); Ciudad de La Habana (Boyeros: Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas; Playa: La Ceiba); Matanzas (Placetas), Sancti Spíritus (Trinidad: Javira-Topes de Collantes y Codina-Topes de Collantes); Granma (Niquero: Cabo Cruz); Santiago de Cuba (Guamá: Turquino, Sierra Maestra; Santiago de Cuba: Loma del Gato-Sierra del Cobre, Ciudadamar); Guantánamo (Yateras: La Gran Piedra, Cupeyal, Guaso). En la Loma del Gato, capturados a una altura entre los 792.48 y 1 013.46 m; en Topes de Collantes, a 792.48 m de altitud; en Javira, capturados en tronco seco y en Codina, bajo tronco seco; en Sierra Chiquita, capturados en un bosque de galería. Marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre y octubre.

Homophileurus cubanus Prell. Pinar del Río (La Palma: Mil Cumbres; Sandino: Las Martinas; Viñales), Camagüey (Camagüey); Santiago de Cuba (Santiago de Cuba: Siboney). En Siboney, capturados en nido abandonado de comején (Isoptera: Termitidae). Marzo, abril, julio, agosto y octubre.

Phileurus valgus (Linnaeus). Pinar del Río (Candelaria: Soroa); La Habana (Güira de Melena; San Antonio de los Baños); Ciudad de La Habana (Arroyo Naranjo; Boyeros: Santiago de las Vegas, Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas); Camagüey (Esmeralda: Jaronú), Holguín (Frank País: Cayo Mambí), Santiago de Cuba (Santiago de Cuba: Cuabitas); Guantánamo (Guantánamo); Ciego de Ávila (Baraguá: Central Ecuador). En Cayo Mambí, capturados en mangle podrido; en Güira de Melena, en cocotero podrido (*Cocos nucifera* L.) y en la Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas, en tronco podrido. Marzo, abril, mayo, junio, septiembre y octubre.

Planophileurus planicollis (Chevrolat). Pinar del Río (Viñales: Mogotes de Viñales), Ciudad de La Habana (Boyeros: Santiago de las Vegas, Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas). Junio y agosto.

Tribu Gymnetini

Gymnetis lanius (Linnaeus). Pinar del Río (Bahía Honda: Mango Bonito; Viñales: Sierra del Rosario; Candelaria: Soroa); La Habana (Jaruco: Escalera de Jaruco); Ciudad de La Habana (Boyeros: Santiago de las Vegas, Calabazar, Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas); La Habana (San José de las Lajas: Somorrostro, Camoa), Villa Clara (Manicaragua: Manacas); Sancti Spíritus (Trinidad: Topes de Collantes); Santiago de Cuba (Santiago de Cuba: Santa María del Loreto). En Topes de Collantes, capturados a 792.48 m de altitud. Marzo, abril, mayo, junio, agosto, septiembre, octubre, diciembre.

Gymnetis cornuta (Groy y Percheron). Pinar del Río (Bahía Honda: Rancho Canelo; Los Palacios: Reparto Cubanacán; Sandino: Carabelita, El Veral, Guanahacabibes); Ciudad de La Habana (Boyeros: Capdevila, Santiago de las Vegas, Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas); Cienfuegos (Cienfuegos: Gabildos); Santiago de Cuba (Santiago de Cuba: Cuabitas, Siboney); Holguín (Mayarí: Pinares de Mayarí). En Sancti Spíritus, capturados a 792.48 m de altitud. Enero, febrero, marzo, abril, octubre, noviembre.

Agradecimientos.- A Luis F. de Armas la revisión y sugerencias realizadas al manuscrito. A Arturo Hernández y Ángel Daniel por su ayuda en la revisión y actualización de los nombres de las localidades de recolecta.

REFERENCIAS

Peck, S. B. 2005. A checklist of the beetles of Cuba with data on distributions and bionomics (Insecta: Coleoptera). *Arthropods of Florida and Neighboring Land Areas*. 18: 1-241.



Los byrrhoideos acuáticos (Coleoptera: Byrrhoidea) de Cuba

William D. Shepard* & Yoandri S. Megna**

*Essig Museum of Entomology, 201 Wellman Hall
University of California, Berkeley, California 94720, USA
(william.shepard@csus.edu)

**Universidad de Oriente, Facultad de Ciencias Naturales,
Departamento de Biología, Museo de Historia Natural "Charles
Ramsden"
Ave. Patricio Lumumba S/N°, Santiago de Cuba 90500, Cuba
(ysuarez@cnt.uo.edu.cu)

La Superfamilia Byrrhoidea del orden Coleoptera, contiene varias familias que se encuentran en hábitats terrestres, ribereños y/o acuáticos. Cuatro familias tienen verdaderos representantes acuáticos: Dryopidae, Elmidae, Lutrochidae y Psephenidae. Las especies incluidas aquí suelen ser llamadas coleópteros de arroyos, porque viven en las corrientes de aguas. La alta diversidad de coleópteros de arroyos presentes en estos hábitats, ha hecho que estas especies sean consideradas indicadores de condiciones prístinas.

En general, los coleópteros de arroyos han sido poco estudiados en el área del Caribe, particularmente en Cuba. *Lutrochus geniculatus* Chevrolat fue la primera especie descrita para la isla (Chevrolat, 1864), mientras que P. J. Darlington coleccionó birroideos acuáticos cubanos entre 1926 y 1934. De estas colectas, fueron descritas cinco [*Hexacylloepus filiformis* (Darlington), *H. quadratus* (Darlington), *Neoelmis minima* (Darlington), *Xenelmoides simplex* (Darlington) y *Pheneps cubanus* Darlington] de las ocho especies conocidas actualmente para el archipiélago cubano (Darlington, 1927; 1936).

Posteriormente, cuatro de esas cinco especies fueron transferidas a otros géneros (*Hexacylloepus*, *Neoelmis* y *Xenelmoides*) (Musgrave, 1935; Hinton, 1936; 1940). Dos especies fueron descritas primeramente en otros países y luego registradas para Cuba: (1) *Phanocerus clavicornis* Sharp descrita para Guatemala (Sharp, 1882) y años posteriores Spangler (1973) la registró en Cuba, y (2) *Pelonomus obscurus* LeConte descrita para la región suroccidental de los Estados Unidos (LeConte, 1852) y después registrada en Cuba por Chevrolat (1964). Spangler y Santiago-Fragoso (1992) presentan una lista de los élmidos de la subfamilia Larainae, y las localidades donde han sido capturados en Cuba. López *et al.* (2004) registran por primera vez el género *Cleptelmis* para el país. El análisis de los ejemplares del género muestran que los resultados se corresponden con un error de identificación ya que estos pertenecen a *Lutrochus*. Peck (2005) publicó la lista taxonómica más completa sobre los byrrhoideos de Cuba, donde además ofrece datos sobre su distribución, sin embargo es necesario hacer algunas correcciones en la nomenclaturas de algunos géneros.

El presente trabajo tiene como objetivo proporcionar claves de identificación para los adultos acuáticos de Byrrhoidea hasta especies, y para las larvas acuáticas hasta nivel genérico, a excepción de *Pelonomus* (Dryopidae) y *Xenelmoides* (Elmidae) cuyos estados inmaduros se desconocen. Las ilustraciones

utilizadas para la realización de las claves fueron ajustadas o modificadas de los trabajos de Archangelsky (2001), Epler (1996), y Spangler y Santiago-Fragoso (1992).

Las ocho especies citadas para Cuba aparecen a continuación (*especies endémicas, **género endémico):

Dryopidae

Pelonomus Erichson 1847
obscurus LeConte 1852

Elmidae

Larainae

Phanocerus Sharp 1882
clavicornis Sharp 1882

Elminae

Hexacylloepus Hinton 1940
filiformis (Darlington 1927) *
quadratus (Darlington 1927) *
Neoelmis Musgrave 1935
minima (Darlington 1927) *
Xenelmoides Hinton 1936 **
simplex (Darlington 1927) *

Lutrochidae

Lutrochus Erichson 1847
geniculatus Chevrolat 1864 *

Psephenidae

Pheneps Darlington 1936
cubanus Darlington 1936 *

Teniendo en cuenta la presencia de otros escarabajos de este grupo en islas cercanas como son las especies pertenecientes a los géneros *Dryops* (Dryopidae), *Psephenops* (Psephenidae), *Hispaniolara*, *Cylloepus*, *Hexanchorus*, *Hexacylloepus* y *Neoelmis* (Elmidae); es probable encontrar nuevos registros o especies para Cuba, si consideramos el tamaño de la isla y el bajo número de especies conocidas debido a las escasas recolectas realizadas.

La recolecta generalmente es muy simple. La red entomológica utilizada es de una malla fina, de bolsa poco profunda, apoyada en un margen de metal no flexible, que se coloca contra el sustrato corriente abajo y luego se mueve, las rocas, grava y la arena. Muchas especies de insectos, crustáceos, gusanos y otros animales son obtenidos río abajo, junto con la arena, hojas, algas y ramitas. La misma técnica de trabajo sugiere para las raíces sumergidas, leños o hojarascas, las cuáles después de removidas se debe alejar la red del agua, donde es posible observar a los coleópteros. Los adultos de *Pheneps*, *Lutrochus* y *Phanocerus* intentarán volar rápidamente fuera de la red. Los individuos pueden recolectarse con pinzas o manualmente, los cuáles serán colocados en viales con alcohol al 70%. Para su conservación, pueden dejarse en alcohol o secarse para ser montados en puntas finas de papel colocadas en alfileres entomológicos. Cada ejemplar debe tener los datos siguientes: el país, la provincia, pueblo más cercano o distancia al pueblo más cercano, fecha, nombre de arroyo y nombre de colector.

Agradecimientos.- A Ilena Fernández del Instituto de Ecología y Sistemática y Carlos Naranjo López, Bernardo Reyes Tur y Albert Deler Hernández, todos de la Universidad de Oriente por las sugerencias y correcciones hechas al manuscrito.

REFERENCIAS

Archangelsky, M. 2001. Coleoptera. *In*: Fernández, H. R. & E. Domínguez. (eds.), *Guía para la determinación de los Artrópodos Bentónicos Sudamericanos*. Universidad Nacional de Tucumán, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto M. Lillo, pp. 131-153.

Chevrolat, M. A. 1864. Coléoptères de l'Île de Cuba. Notes, synonymies et descriptions d'espèces nouvelles. Cinqième mémoire. Famille des Parnidea, Hétérocérides, Passalides et Lamellicornes (Tribus de Coprides, Aphodiides, Hyborsorides, Géotrupides et Trogides). *Ann. Société Entomol. France* 4:405-418.

Darlington, P. J., Jr. 1927. Four new Helmidæ from Cuba, with notes on other West Indian species. *Psyche* 34 (2): 91-97.

Darlington, P. J., Jr. 1936. A list of the West Indian Dryopidae (Coleoptera), with a new genus and eight new species, including one from Colombia. *Psyche*, 43 (2-3): 65-83.

Epler, J. H. 1996. *Identification manual for the water beetles of Florida*. Bureau of the Water Resource Protection, Florida Department of Environmental Protection, Tallase.

Hinton, H. E. 1936. A new genus and a new species of Elminæ

(Coleoptera, Dryopidae). *The Entomologists Monthly Magazine* 72: 1-5.

Hinton, H. E. 1940. A monographic revision of the Mexican water beetles of the family Elmidae. *Novitates Zoologicae* 42 (2): 217-396.

LeConte, J. L. 1852. Synopsis of the Parnidae of the United States. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 6: 41-45.

López, del C.; C. Naranjo; T. J. Fernández; L. D. González; Q. A. Trapero & J. Pérez. 2004. Insectos acuáticos del Parque Nacional La Bayamesa, Cuba. *Boletín S.E.A.* 35: 225-231.

Musgrave, P. N. 1935. Two new Elmidae from Puerto Rico with description of a new genus (Coleoptera). *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 37 (2): 32-35.

Peck, S. B. 2005. A checklist of the beetles of Cuba with data on distributions and bionomics (Insecta: Coleoptera). *Arthropods of Florida and Neighboring Land Areas* 18: 1-241.

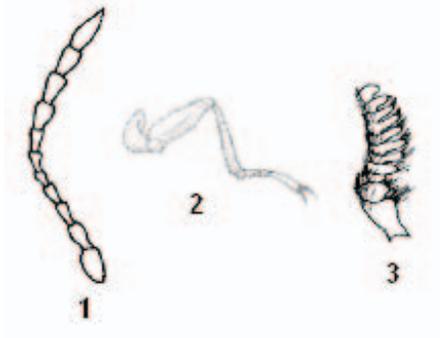
Sharp, D. 1882. Heteroceridae, Parnidae, Georissidae. *Biologia Centrali-Americana, Coleoptera* 1(2): 116-141.

Spangler, P. J. 1973. *Aquatic Coleoptera collected by the Biospeleological expeditions to Cuba by the Academies of Science of Cuba and Romania (Gyrinidae; Dytiscidae; Hydrophilidae; Hydraenidae; Elminthidae; Psephenidae)*. Pp. 353-358. *In*: Orghidian et al. (eds.). *Résultats des expéditions biospéologiques cubano-romaines à Cuba 1*. Ed. Academiei Republicii Socialiste România. Bucureti.

Spangler, P. J. & S. Santiago-Fragoso. 1992. The Aquatic Beetle Subfamily Larinae (Coleoptera: Elmidae) in Mexico, Central America and the West Indies. *Smithsonian Contributions to Zoology* 528:1- 74.

Clave para adultos acuáticos de Byrrhoidea de Cuba

- 1 Cuerpo duro; procoxas redondeadas o transversas.....2
- 1' Cuerpo blando y aplanado; antenas largas, filiformes; procoxas salientes (Psephenidae)*Pheneps cubanus*
- 2 Cuerpo muy ancho, convexo y ovoide; patas retráctiles en un surco; último segmento tarsal más corto que la suma de los restantes; coxas medias ampliamente separadas, coxas posteriores cercanas o contigua (Lutrochidae).....*Lutrochus geniculatus*
- 2' Cuerpo alargado, patas no retráctiles; último segmento tarsal usualmente más largo que la suma de los restante; si las coxas medias están ampliamente separadas, también lo están las coxas posteriores.....3
- 3 Antenas largas y finas con 11 segmentos (Fig.1) ; taso pentámeros, uñas generalmente muy grandes (Fig.2) (Elmidae).....4
- 3' Antenas cortas, con los 8 últimos segmentos en maza pectinada(Fig.3) (Dryopidae).....*Pelonomus obscurus*



Figs.1-3. Caracteres de adultos de Elmidae y Dryopidae. 1. Antena de Elmidae.

2. Pata de Elmidae. 3. Antena de *Pelonomus sp.* (Dryopidae).

- 4 Cutícula moderadamente blanda; cuerpo pubescente; procoxas transversa, Pronoto sin una impresión transversa en el tercio anterior, alargado, convexo y con ángulos antero laterales angostos (Fig.4) (Larainae).....*Phanocerus clavicornis*
- 4' Cutícula típicamente dura; cuerpo no pubescente; procoxa redondeada..(Elminae).....5

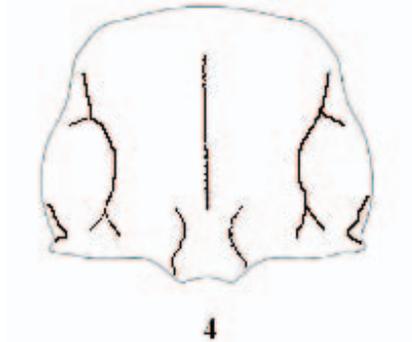
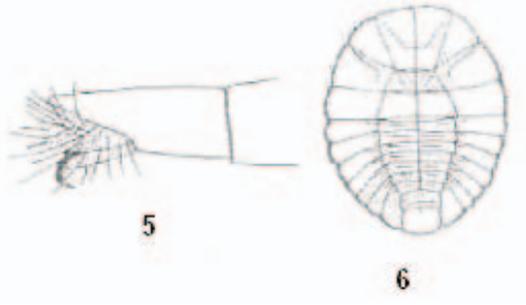


Fig. 4. Pronoto de *Phanocerus sp.* (Elmidae).

- 5 Pronoto sin carina o marcas; carina elital sublateral muy débil.....*Xenelmoides simplex*
- 5' Pronoto con un par de carinas sublaterales.....6
- 6 Pronoto no marcado transversalmente en la parte media.....7
- 6' Pronoto marcado transversalmente en la parte media.....*Neoelmis minima*
- 7 Élitros unidos, casi dos veces más largo que ancho; pronoto más oscuro que los élitros.....*Hexacylloepus filiformis*
- 7' Élitros unidos, casi 1.5 veces más largo que ancho; pronoto nunca más oscuro que los élitros.....*Hexacylloepus quadratus*

Clave para las larvas de los Byrrhoidea acuáticos de Cuba

- 1 Cuerpo alargado y estrecho; pleuritos no expandidos, o expandido solamente como una proyección aguzada; cabeza y patas dorsalmente visible; último segmento abdominal con opérculo ventral con dos garras (Fig.5)2
- 1' Cuerpo muy ancho, convexo, ovoide y aplanado (Fig.6); pleuritos ampliamente expandidos con márgenes convergentes; cabeza y patas ocultas en vista dorsal; branquias en los segmentos abdominales (Psephenidae).....*Pheneps*



Figs.5-6. Caracteres de larvas de Elmidae y Psephenidae.

5. Vista lateral del ápice abdominal de Elmidae.
6. Vista dorsal de Psephenidae.

- 2 Abdomen con pleuritos solamente en los primeros 4 segmentos (Lutrochidae)
.....*Lutrochus*
- 2' Abdomen con pleuritos al menos en los primeros 6 segmentos (Elmidae)3
- 3 Abdomen con pleuritos al menos en los primeros 8 segmentos; pleuritos expandidos como proyección aguzada (Larainae).....*Phanocerus*
- 3' Abdomen con pleuritos en los primeros 6 segmentos; pleuritos no expandidos (Elminae).....4
- 4 Tubérculos dorsales inconspicuos; suturas tergopleurales ausentes en los segmentos abdominales; último segmento abdominal 3 veces más ancho que largo
.....*Neoelmis*
- 4' Tubérculos dorsales conspicuos; suturas tergopleurales presentes en los segmentos abdominales; último segmento abdominal 3 o más veces largo que ancho
.....*Hexacylloepus*



Mydidae (Diptera) de las Indias Occidentales

Daniel E. Perez-Gelabert

Department of Entomology, National Museum of Natural History,
Smithsonian Institution, P. O. Box 37102, Washington, DC 20013-
7012, USA

Las moscas de la familia Mydidae son insectos depredadores relacionados con Asilidae, grupo mucho más común y con mucho mayor diversidad de especies. Los Mydidae se distinguen de Asilidae por tener las antenas con cuatro segmentos terminadas en una maza, venación de sus alas bien distintiva y proboscis no esclerosada (Wilcox, 1981). Estas moscas son a menudo excepcionalmente grandes y pueden tener colores vistosos. Sus larvas se alimentan principalmente de larvas de coleópteros. Normalmente tienen poblaciones dispersas por lo que son relativamente raras. Se distribuyen mundialmente aunque son más diversas en las regiones

Afrotropical y Neotropical. En la actualidad se conocen unas 355 especies, en unos 65 géneros en el mundo. En las Indias Occidentales sólo se les conoce de Cuba, Bahamas y la Hispaniola, de donde se han citado seis especies en los géneros *Baliomydas* Wilcox, Papavero & Pimentel, *Cerionmydas* Williston y *Nemomydas* Curran.

Kondratieff y Perez-Gelabert (2004) describen la especie más reciente para el área, *Nemomydas dominicanus*, a partir de dos machos colectados en dos localidades de bosque seco subtropical cercanas a las costas noroeste y sur de República Dominicana. Es oportuno citar aquí un tercer ejemplar también macho de *N. dominicanus* y así expandir el rango de distribución conocido de la especie en la Hispaniola. Los datos de colecta del nuevo ejemplar son los siguientes: REPUBLICA DOMINICANA, RD-277 Provincia La Altagracia, Parque Nacional del Este, Guaraguao, 18°20.296'N 68°48.907'W, 19-20.vii.2004, col. D. Perez. Depositado en el United States National Museum of Natural History (NMNH), Washington,

DC.

En Kondratieff y Perez-Gelabert (2004) también se menciona por primera vez para la República Dominicana y la Hispaniola la especie *Baliomydas gracilis* (Macquart, 1834) a partir de una pareja encontrada en cópula en una localidad de bosque seco transición a bosque húmedo en la provincia Peravia. Recientemente colectamos esta especie en una segunda localidad de República Dominicana (ladera Norte de Sierra de Bahoruco) con características ecológicas similares a la primera. Los datos de colecta de los especímenes son los siguientes: 2 hembras, REPUBLICA DOMINICANA, Independencia Prov., Rd. Puerto Escondido-Aguacate, 18°19.270'N 71°40.576'W, 639 m, 12.viii.2006, R. Bastardo. Ambos depositados en la colección entomológica del Instituto de Investigaciones Botánicas y Zoológicas (IIBZ) de la Universidad Autónoma de Santo Domingo.

Hasta entonces esta especie se conocía sólo de Cuba. Desafortunadamente una revisión de último momento a esta publicación insertó erróneamente en el "abstract" y el resumen el nombre de la especie *Baliomydas cubanus* (Curran, 1951), la cual es exclusiva de Cuba. El Zoological Record parece haber reconocido el problema y aunque reproducen el abstract no dan a *B. cubanus* como nuevo registro para República Dominicana. Aprovecho esta nota para rectificar este lapso, aclarar los binomios actuales de las especies según Papavero y Wilcox (1974), y Papavero y Artigas (1990), notar la deposición de los tipos y la distribución conocida de las seis especies citadas para las Indias Occidentales. Además de estas, Alayo y Garcés (1982) señalan la presencia del género *Nemomydas* en Cuba e ilustran una especie no identificada de este género. Atestiguando que estas moscas son raramente encontradas, tres de las seis especies mencionadas son conocidas a partir de un solo sexo. Obviamente se necesitan más colectas y registros sobre estas especies raras.

Lista de especies

Familia Mydidae

Subfamilia Mydaeinae, Tribu Mydini

Género *Baliomydas* Wilcox, Papavero y Pimentel, 1989

1. *Baliomydas brederi* (Curran, 1951)

Mydas brederi Curran, 1951: 2.

Ceratomydas brederi (Curran): Papavero y Wilcox (1974): 42.

Baliomydas brederi (Curran): Papavero y Artigas (1990): 125.

Holotipo macho y alotipo hembra depositados en el American Museum of Natural History (AMNH), Nueva York.

Distribución: Islas Bahamas (South Bimini, East Bimini y New Providence).

2. *Baliomydas cubanus* (Curran, 1951)

Mydas cubana Curran, 1951: 3.

Mydas cubensis [sic] Curran (1951): 2 (en clave; *lapsus*).

Ceratomydas cubanus (Curran): Papavero y Wilcox (1974): 45.

Baliomydas cubanus (Curran): Papavero y Artigas (1990):

125.

Holotipo hembra en AMNH. Macho desconocido.

Distribución: Cuba.

3. *Baliomydas gracilis* (Macquart, 1834)

Mydas gracilis Macquart, 1834: 274.

Ceratomydas gracilis (Macquart): Papavero y Wilcox (1974): 48.

Baliomydas gracilis (Macquart): Papavero y Artigas (1990): 125.

Tipos perdidos. Neotipo macho depositado en el Museo Nacional de Historia Natural (MNHN), Paris, Francia. Los dos especímenes dominicanos están depositados en el Museo Nacional de Historia Natural de Santo Domingo (MHND).

Distribución: Cuba y República Dominicana (provincia Peravia).

4. *Baliomydas tricolor* (Wiedemann, 1831)

Mydas tricolor Wiedemann, 1830: 627.

Ceratomydas tricolor (Wiedemann): Papavero y Wilcox (1974): 50.

Baliomydas tricolor (Wiedemann): Papavero y Artigas (1990): 125.

Holotipo hembra depositado en el Museum für Naturkunde (ZMB), Berlin, Alemania.

Distribución: Cuba.

Género *Ceratomydas* Williston, 1898

5. *Ceratomydas darlingtoni* Papavero y Wilcox, 1974: 47.

Holotipo hembra (ejemplar único) depositado en el Museum of Comparative Zoology (MCZ), Harvard University. Macho desconocido.

Distribución: República Dominicana (provincia Samaná).

Género *Nemomydas* Curran, 1934

6. *Nemomydas dominicanus* Kondratieff y Perez-Gelabert, 2004: 380.

Holotipo y paratipo machos depositados en NMNH. Hembra desconocida.

Distribución: República Dominicana (provincias Monte Cristi, Santo Domingo y La Altagracia).

Agradecimientos.- A Ruth Bastardo (Universidad Autónoma de Santo Domingo) y Gabriel Garcés (BIOECO, Santiago de Cuba) por proveer comentarios y correcciones útiles.

REFERENCIAS

Alayo D., P. y G. Garcés G. 1990. *Introducción al estudio del orden Diptera en Cuba*. Editorial Oriente, Santiago de Cuba. 223 pp.

Kondratieff, B. C. y D. E. Perez-Gelabert. 2004. A new species of *Nemomydas* and a new record for *Baliomydas gracilis* (Diptera: Mydidae) from Hispaniola. *Florida Entomologist* 87(3): 380-382.

Papavero, N. y J. N. Artigas. 1990. Studies of Mydidae (Diptera). VI. Catalogue of the American species. *Gayana Zoologia* 54: 117-134.

Papavero, N. y J. Wilcox. 1974. Studies of Mydidae (Diptera): Systematics and Evolution. II. Classification of the Mydinae, with description of a new genus and a revision of *Ceratomydas* Williston. *Arquivos de Zoologia, Sao Paulo* 25: 35-60.

Wilcox, A. 1981. *Mydidae*. In: J. F. McAlpine et al., coordinadores, Manual of Nearctic Diptera, volumen 1, Biosystematics Research Institute, Ottawa, Ontario. *Research Branch Agriculture Canada, Monograph* 27: 533-573.



Hesperiidae (Lepidoptera: Insecta) de la colección del
Instituto de Ecología y Sistemática, Cuba

Elba Reyes* y Rayner Núñez Aguila**

*Departamento de Colecciones Zoológicas, **Departamento de
Invertebrados. Instituto de Ecología y Sistemática, Apartado postal
8029, La Habana 10800, Cuba. E-mail: rayner@yahoo.com

La familia Hesperiidae está representada en Cuba por 58 especies (Smith *et al.*, 1994). De ese total, 54 especies, aparecen en la colección entomológica del Instituto de Ecología y Sistemática (IES), Ciudad de La Habana, representadas por 1091 ejemplares. La información sobre las localidades es la contenida en las etiquetas originales que acompañan a cada ejemplar. Esta información se encuentra automatizada en el sistema de datos para colecciones Colbases. El conocimiento de la distribución a través del archipiélago cubano de las especies de este grupo de insectos puede ser de utilidad en futuros estudios.

Lista de las especies (endémicos cubanos: *especie, **subespecie, ***género):

HESPERIIDAE, Pyrginae

Phocides pigmalion batabano (Lucas). Pinar del Río: al sur de río Mundito, Sierra de los Órganos. Ciudad de La Habana: La Cabaña; Boyeros; Santiago de Las Vegas. Matanzas: Varadero. Villa Clara: Camino del Medio, Cayo Santa María. Ciego de Avila: Baraguá. Santiago de Cuba: Siboney; La Socapa; Puerto Boniato; Cuabitas; Aguadores.

Proteides mercurius sanantonio (Lucas)**. Pinar del Río: Viñales; al sur de río Mundito, Sierra de los Órganos. Ciudad de La Habana: Santiago de Las Vegas. Matanzas: Playa Larga, Ciénaga de Zapata; Playa Matanzas. Villa Clara: Mordazo; Santo Domingo. Camagüey: Colorado; Sierra de Cubitas. Granma: Yara.

P. maysi (Lucas)*. Ciego de Avila: Baraguá. Holguín: El Johnson, Moa. Santiago de Cuba: Loma del Gato; Siboney; Santa María; Puerto Boniato. Guantánamo: Guantánamo.

Polygonus leo savignyi (Latreille). Pinar del Río: al sur de río Mundito, Sierra de los Órganos. Ciudad de La Habana: Santiago de Las Vegas; Cojímar; Cerro; Miramar. Matanzas: Playa Larga, Ciénaga de Zapata; Ceiba Mocha; Costa norte, a 5 kms de la Bahía de Matanzas.

Chioides marmorosa (H.-Sch.)*. Sancti Spíritus: Nacimiento del río Caballero, Topes de Collantes.

Urbanus proteus domingo (Scudder). Pinar del Río: Forneguera, Mil Cumbres, Sierra de los Órganos. La Habana: Sierra de Anafe. Ciudad de La Habana: Estación Experimental Agronómica, Santiago de Las Vegas; Playa Santa Fe; Wajay; Bosque de La Habana. Matanzas: Playa Larga, Ciénaga de Zapata; Versalles; Playa Matanzas. Villa Clara: Pelo de Oro, Cayo Santa María. Ciego de Avila: Vereda de los Márquez, Cayo Coco.

Santiago de Cuba: Siboney; Santa María; Puerto Boniato; Cuabitas; Baire. Isla de Pinos (ahora Isla de la Juventud).

U. dorantes santiago (Lucas). Pinar del Río: Península de Guanahacabibes. Ciudad de La Habana: Estación Experimental Agronómica, Santiago de Las Vegas; Cojímar; Casablanca. Matanzas: Playa Larga, Ciénaga de Zapata; Playa Matanzas; Allende; Finca La Julia, Yumurí; Loma Mena. Villa Clara: 2 kms al O de Punta Cerquita, Cayo Santa María. Santiago de Cuba: Ciudadamar; Santa María; Marimón. Isla de Pinos (ahora Isla de la Juventud): Nueva Gerona; Santa Fe.

Aguna asander baitiensis (Mabille & Bouillet). Ciudad de La Habana: Estación Experimental Agronómica, Santiago de Las Vegas; Finca La Chata, Capdevila, Boyeros. Matanzas: Playa Larga, Ciénaga de Zapata. Villa Clara: Caibarién. Granma: río Yara. Santiago de Cuba: Ciudadamar; Santa María.

A. claxson (Evans). Pinar del Río: Península de Guanahacabibes. Matanzas: Ciénaga de Zapata.

Astraptus anaphus anaasis (Godman & Salvin). Santiago de Cuba: Siboney; Cuabitas. Isla de Pinos (ahora Isla de la Juventud): El Abra.

A. talus (Cramer). Pinar del Río: Península de Guanahacabibes; Rangel. Ciudad de La Habana: Estación Experimental Agronómica, Santiago de Las Vegas. Matanzas: Playa Larga, Ciénaga de Zapata. Villa Clara: Mordazo; Santo Domingo. Santiago de Cuba: Alto Songo. Guantánamo: San Andrés.

A. x. xagua (Lucas). Matanzas: Lomas a 5 kms de Ceiba Mocha. Santiago de Cuba: Siboney; Ciudadamar; Puerto Boniato; Cuabitas; Finca Gazcón; Pico Turquino.

A. b. habana (Lucas)**. Pinar del Río: Viñales. Ciudad de La Habana: Santiago de Las Vegas. Matanzas: Carretera a Mena, Yumurí; El Palenque. Villa Clara: Mordazo. Cienfuegos: Soledad. Holguín: ladera sur Meseta del Toldo; Pinares de Mayarí. Santiago de Cuba: Puerto Boniato; Gran Piedra; Caney; Dos Bocas; Loma del Gato; Sierra del Cobre.

A. cassander (Fabricius)*. Pinar del Río: Rangel. Matanzas: Playa Larga, Ciénaga de Zapata. Santiago de Cuba: Puerto Boniato; Loma del Gato; Alto Songo. Guantánamo: San Andrés.

Epargyreus z. zestos (Geyer). Villa Clara: Caibarién; Pelo de Oro, Cayo Santa María. Ciego de Avila: Vereda de los Márquez, Cayo Coco.

Burca b. braco (H.-Sch.)*. La Habana: Boca de Canasí, Santa Cruz del Norte; Piedra Alta, Boca de Jaruco, Santa Cruz del Norte. Matanzas: Costa norte Bahía de Matanzas. Santiago de Cuba: Siboney; Caney; Playa Juraguá.

B. c. concolor (H.-Sch.)*. Matanzas: Cuabales de Corral Nuevo. Sancti Spíritus: Pico Potrerillo, Topes de Collantes; Parque Codina, Topes de Collantes; Área de Biodiversidad, Topes de Collantes. Ciego de Avila: El Bagá, Cayo Coco. Santiago de Cuba: Juraguá; Daiquirí. Guantánamo: San Antonio del Sur; Tortuguilla.

B. cubensis (Skinner)*. Guantánamo: Cupeyal, Cuchillas del Toa.

Cabares p. potrillo (Lucas). La Habana: Piedra Alta, Boca de Jaruco, Santa Cruz del Norte; Boca de Canasí, Santa Cruz del Norte. Matanzas: Playa Matanzas. Santiago de Cuba: Siboney; Santa María; Puerto Boniato.

Achlyodes munroei (Bell). Santiago de Cuba: Siboney.

A. mithridates papinianus (Poey)**. Pinar del Río: sur de Rancho Mundito, Sierra de los Órganos; Sierra de Rangel; San Diego de los Baños, Sierra de los Órganos; Península de Guanahacabibes. Matanzas: a 5km de Ceiba Mocha. Santiago de Cuba: Siboney; Puerto Boniato; Juraguá; Santa María. Guantánamo: Los Lirios, río Jaguaní.

Gesta g. gesta (H.-Sch.). Pinar del Río: Candelaria. Ciudad de La Habana: Cerro; Estación Experimental Agronómica, Santiago de las Vegas. Matanzas: Playa Matanzas; Playa Bellamar. Villa Clara: Mordazo. Santiago de Cuba: Cuabitas; Sardinero; Puerto Boniato; Siboney; Marimón; Juraguá.

Chiomara mithrax (Möschler). Pinar del Río: Laguna de Piedra. Santiago de Cuba: Siboney.

Ephyriades zephodes (Hübner). Ciudad de La Habana: Cerro; Arroyo Naranjo. Matanzas: Playa Matanzas. Holguín: Moa. Santiago de Cuba: Siboney; Loma del Gato.

E. arcas philemon (Fabricius). Pinar del Río: Rangel. Ciudad de La Habana: Miramar. Matanzas: Los Prácticos. Sancti Spíritus: Pico Potrerillo, Topes de Collantes; Javira, Topes de Collantes; Nacimiento del río Caballero, Topes de Collantes. Santiago de Cuba: Puerto Boniato; Cuabitas; Playa Juraguá; Damajayabo; Caney.

E. b. brunnea (H.-Sch.). Ciudad de La Habana: Cojimar. Matanzas: Los Prácticos; Península de Hicacos; Costa norte Bahía de Matanzas; Bellamar; Santo Tomás, Ciénaga de Zapata; Playa Larga, Ciénaga de Zapata. Villa Clara: Mordazo; Pelo de Oro, Cayo Santa María. Sancti Spíritus: Javira, Topes de Collantes. Ciego de Avila: Vereda de los Márquez, Cayo Coco. Holguín: Moa; El Johnson, Moa; Pinares de Mayarí. Santiago de Cuba: Siboney; Marimón; Cuabitas; Santa María; Ciudadamar. Guantánamo: Florida Blanca; Finca "Carmita"; Songó.

Erynnis zarucco (Lucas). Pinar del Río: Las Animas, Sierra de Rangel. Ciudad de La Habana: Miramar; Cojimar; Santiago de las Vegas; Cerro. Matanzas: Playa Matanzas; a 5 kms de Ceiba Mocha; Monserrat; Playa Bellamar. Villa Clara: camino al Emplame; Mordazo. Santiago de Cuba: Siboney; Playa Juraguá; Damajayabo; Caney; Puerto Boniato; Santa María; Cuabitas; Marimón. Guantánamo: Maisí; Baracoa.

Pyrgus o. oileus (Linnaeus). Pinar del Río: Forneguera, Mil Cumbres, Sierra de los Órganos. Ciudad de La Habana: Cerro; Calabazar; Estación Experimental Agronómica, Santiago de las Vegas. Ciego de Avila: El Bagá, Cayo Coco. Santiago de Cuba: Cuabitas; Santa María; Marimón; Puerto Boniato; Loma del Gato; Renté.

Pyrgus crisis (H.-Sch.). La Habana: Sierra de Anafe;

Aguacate; Somorrostro. Ciudad de La Habana: Monte Lisundia, Santiago de las Vegas; Cojimar; Cerro; Marianao; Mazorra. Santiago de Cuba: Bayate.

Hesperiinae

Pyrrhocalles antiqua orientis (Skinner)**. Pinar del Río: Pinares de Viñales; Península de Guanahacabibes; María La Gorda; al sur de río Mundito, Sierra de los Órganos. La Habana: Sitio Perdido, Tapaste; Playa Arroyo Bermejo. Ciudad de La Habana: Santiago de las Vegas. Matanzas: Playa Larga, Ciénaga de Zapata. Santiago de Cuba: Siboney; Puerto Boniato; Cuabitas; La Samanta; Loma del Gato. Holguín: Sierra de Cristal. Guantánamo: El Aposento, río Jaguaní.

Perichares p. philetus (Gmelin). La Habana: Catalina de Güines; Laguna de Ariguanabo. Ciudad de La Habana: El Cano; Reparto Bahía. Matanzas: Los Prácticos. Santiago de Cuba.

Synapte m. malitiosa (H.-Sch.). Santiago de Cuba: Santa María; Puerto Boniato; Cuabitas; Loma del Gato.

Cymaenes t. tripunctus (H.-Sch.). Pinar del Río: Forneguera, Mil Cumbres, Sierra de los Órganos; Candelaria; Rangel. La Habana: Sierra de Anafe. Ciudad de La Habana: Santiago de las Vegas; Arroyo Naranjo. Matanzas: Playa Matanzas; Los Prácticos; Allende; camino a La Paloma; Yumurí. Villa Clara: Pelo de Oro, Cayo Santa María. Holguín: Moa. Santiago de Cuba: Santa María; Siboney; Marimón; Puerto Boniato; Gran Piedra. Guantánamo: Guantánamo.

Rhithon c. cubana (H.-Sch.). Sancti Spíritus: El Castillito, Topes de Collantes.

Holguinia holguin (Evans)***. Pinar del Río: Dos Hermanas, Viñales; Hoyo de Fanías. Santiago de Cuba: Guamá, El Papayo; El Cobre.

Oarisma nanus (H.-Sch.)*. Pinar del Río: Pinares de Viñales. La Habana: Sierra de Anafe. Ciudad de La Habana: Cojimar. Holguín: Batey de Moa; Pinares de Mayarí.

O. bruneri (Bell)*. Holguín: Moa. Santiago de Cuba: Sumidero.

Polites b. baracoa (Lucas). Pinar del Río: Candelaria. La Habana: Sierra de Anafe. Ciudad de La Habana: Cojimar; Estación Experimental Agronómica, Santiago de las Vegas; Casablanca; Bosque de La Habana. La Habana: Playa Arroyo Bermejo. Matanzas: Los Prácticos; Playa Matanzas; Allende. Santiago de Cuba: Siboney; Coralillo; Marimón; Santa María; Cuabitas.

Wallengrenia otho misera (Lucas). Ciudad de La Habana: Cojimar; Santiago de las Vegas; Casablanca; Arroyo Naranjo; La Lisa; Río Almendares. Matanzas: Los Prácticos; Playa Matanzas; Allende; Bueyvaca; carretera de Mena, Yumurí. Sancti Spíritus: Buenos Aires, Trinidad. Ciego de Avila: Vereda de los Márquez, Cayo Coco. Santiago de Cuba: Marimón; Santa María; Siboney; Ciudadamar; Cuabitas; Puerto Boniato.

Hylephila p. phylaenus (Druryi). Pinar del Río: río San Juan; Pinares de Viñales. La Habana: Boca de Jaruco, Santa Cruz del Norte; Sitio Perdido, Tapaste; Playa Arroyo Bermejo. Ciudad de

La Habana: Cojímar; Santiago de Las Vegas; Cerro; Miramar. Matanzas: Playa Matanzas. Santiago de Cuba: Siboney; Ciudadamar; Santa María; Puerto Boniato; Loma del Gato; Marimón. Isla de la Juventud: Santa Fé.

Atalopedes m. mesogramma (Latreille). Pinar del Río: Rangel; Cayajabo. La Habana: Sierra de Anafe. Ciudad de La Habana: Río Almendares. Matanzas: Playa Matanzas; Monserrat; Santo Tomás, Ciénaga de Zapata. Villa Clara: Pelo de Oro, Cayo Santa María. Santiago de Cuba: Marimón; Santa María; Siboney; Ciudadamar; Loma del Gato; Puerto Boniato. Isla de la Juventud: Santa Fé.

Parachoranthus magdalia (H.-Sch.). Pinar del Río: ladera sur de Sierra Chiquita, Sierra de los Órganos; Rangel. La Habana: Sierra de Anafe. Ciudad de La Habana: Cojímar; Casablanca. Matanzas: Ceiba Mocha, 5 kms de Limonar; Monte Cristo; Playa Matanzas; Limonar. Cienfuegos: Cienfuegos.

Choranthus radians (Lucas). Pinar del Río: Rancho Mundito. Ciudad de La Habana: Jaimanitas; La Lisa; Monte Lisundía, Santiago de las Vegas. Matanzas: Limonar; Monte Cristo; Playa Matanzas. Holguín: El Jonson, Moa. Santiago de Cuba: Marimón; San Luis; Puerto Boniato; Santa María; Cuabitas; Manantiales; Dos Bocas, La Purísima. Guantánamo: Arroyo Bueno.

Euphyes s. singularis (H.-Sch.)**. Matanzas: Playa Larga, Ciénaga de Zapata; Buenaventura. Santiago de Cuba: Siboney.

E. c. cornelius (Latreille)**. Pinar del Río: La Coloma; San Vicente, Viñales; Mogotes de Viñales. Ciudad de La Habana: Santa Fé. Matanzas: Playa Larga, Ciénaga de Zapata; Playa Matanzas. Holguín: El Jonson, Moa. Santiago de Cuba: Siboney; San Luis; Gran Piedra; Caney; Daiquiri.

Asbolis capucinus (Lucas). Ciudad de La Habana: Cojímar; Estación Experimental Agronómica, Santiago de Las Vegas; Bosque de La Habana; Vedado. Matanzas: Playa Matanzas; Altura de Simpson. Holguín: Moa. Santiago de Cuba: El Jíbaro; Cuabitas; Siboney. Guantánamo: Guantánamo.

Calpodus ethlius (Stoll). Ciudad de La Habana: Marianao; Santiago de Las Vegas; Atabey. Matanzas: Playa Matanzas; Los Arabos. Ciego de Avila: Villa Azul, Cayo Coco.

Panoquina l. lucas (Fabricius). Pinar del Río: San Vicente, Viñales; Mogotes de Viñales; Cayajabo. La Habana: Aguacate. Ciudad de La Habana: Cojímar; Santiago de Las Vegas; Cerro; Almendares, Bosque de La Habana. Matanzas: Playa Matanzas; Monserrat; camino a La Paloma, Yumurí. Santiago de Cuba: Marimón; Santa María; Siboney; Loma del Gato; Cuabitas; Puerto Boniato; Sierra del Cobre.

P. corrupta (H.-Sch.)*. Pinar del Río: Soroa. Ciudad de La Habana: Cojímar; Santiago de Las Vegas. Sancti Spiritus: Área de Biodiversidad, Topes de Collantes. Holguín: El Jonson, Moa. Santiago de Cuba: Santa María del Loreto; Siboney; Cuabitas. Guantánamo: Florida Blanca, Songo.

P. p. panoquinoides (Skinner). La Habana: Playa Arroyo Bermejo; Surgidero de Batabanó.

P. o. ocola (Edwards). Ciudad de La Habana : Arroyo Naranjo. Camagüey: Laguna de Guano; Vertientes; Laguna de Hamar. Holguín.

Nyctelius n. nyctelius (Latreille). La Habana: Madruga. Ciudad de La Habana: Estación Experimental Agronómica, Santiago de Las Vegas.

Lerodea enfala (Edwards). Pinar del Río: Candelaria. Ciudad de La Habana: Santiago de Las Vegas; Capitolio Nacional; Arroyo Naranjo; Cerro. Matanzas: Playa Matanzas. Santiago de Cuba: Santa María; Siboney. Guantánamo: San Carlos.

Saliana esperi soroa (Smith & Hernández)**. Pinar del Río: Rangel. Sancti Spiritus: Área de Biodiversidad, Topes de Collantes.

REFERENCIAS

Smith, D. S.; L. D. Miller & J. Y. Miller. 1994. *The Butterflies of the West Indies and South Florida*. Oxford University Press, Oxford. 264 p.



Estudio preliminar de los insectos asociados a la cuenca del río Cuyaguatete, Pinar del Río, Cuba

Cristóbal J. Domínguez, Emma Palacios, Alina Pérez Hernández y Diosvany Hernández Pérez

Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales (ECOVIDA), CITMA, Km. 2 ½ Carretera Luís Lazo, Apartado 210, Pinar del Río 1, CP: 20 300, Cuba. Cristobal@ecovida.pinar.cu

RESUMEN. Tomando como base las unidades de paisaje y la distribución de las áreas naturales conservadas, se trabajó en tres localidades representativas de la cuenca del río Cuyaguatete, Pinar del Río en sus diferentes sectores: El Moncada, Viñales (Tercio superior de la cuenca), Los Portales, Guane (Tercio medio), Las Catalinas y San Ubaldo (Tercio inferior). Se citan 189 especies (2.3% de las especies de insectos cubanos) agrupados en 14 ordenes, 73 familias y 164 géneros. De las especies mencionadas, el 52.4% del total, estuvieron presentes en Viñales, el 41.8% en Guane y el 23.3% en San Ubaldo. 33 especies (17.5%) se distribuyeron entre las tres localidades, estando el resto (156; 83.0%) solo en alguna de las localidades muestreadas. El 16.9% del total de especies constituyeron endemismos cubanos.

Una cuenca hidrográfica es un territorio delimitado naturalmente, por los límites de las zonas de escurrimientos de las aguas superficiales que convergen hacia un mismo cauce

(CEPAL, 1994). La cuenca del río Cuyaguaje, se localiza en la mitad occidental de la provincia de Pinar del Río. Abarca un territorio alargado y estrecho con orientación NE-SW en su tercio superior y medio, y NW-SE en su tercio inferior. Esta característica la convierte en la mayor cuenca del occidente de Cuba, con una superficie de 723 km² (Consejo Territorial de Cuenca, 1998).

En 1998 la elaboración del Diagnóstico Ambiental de esta cuenca determinó nueve problemas, con prioridad a solucionar y en función de los cuales se destinan actualmente todos los esfuerzos, y uno de ellos refiere insuficiente conocimiento y estudios actuales de la diversidad biológica, principalmente de las comunidades faunísticas existentes en los refugios que constituyen las serranías calcáreas. De este modo, según el Diagnóstico Ambiental de la Cuenca (Consejo Territorial de Cuenca, 1998), la fauna asociada a la cuenca del río Cuyaguaje no ha sido muy estudiada hasta el momento y solo se cuenta con las cifras de 71 especies por clases: insectos (13), moluscos (2), anfibios (5), reptiles (10), aves (30), mamíferos (7) y peces (4). No obstante, es conocido que, por la gran relación que se establece entre fitocenosis y zoocenosis y la riqueza florística y extensión de áreas naturales conservadas, las cifras deben ser superiores.

Mediante este trabajo nos proponemos enriquecer el inventario taxonómico de los insectos presentes en diferentes localidades de la cuenca y contribuir a caracterizar la fauna asociada.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tomando como base la delimitación de las unidades de paisaje (Mateo, 1991) y la distribución de las áreas naturales conservadas, se decidió trabajar en tres localidades que permitieran tener una representatividad de la cuenca en sus diferentes sectores: El Moncada (Viñales, Tercio superior) (18-22 abril 2001, Los Portales (Guane, Tercio medio) (20-23 mayo 2001), Las Catalinas y San Ubaldo (Sandino, Tercio inferior) (19-22 noviembre 2001) (Fig. 1).

Los muestreos se realizaron en cada una de las tres localidades en las diferentes épocas del año, efectuándose las colectas y observaciones en los horarios comprendidos desde las 8:30 hasta las 11:30 de la mañana y desde las 2:30 hasta las 6:30 de la tarde. Para las colectas se emplearon redes entomológicas y colectas manuales en la mayor cantidad de microhábitats posibles. En dependencia de la complejidad y conocimiento del grupo taxonómico, los ejemplares se conservaron en alcohol etílico al 70% en frascos de vidrio o plástico para su posterior identificaron. Las especies conocidas fueron anotadas, sin colectarlas.

La identificación y clasificación de las especies se realizó accediendo a la literatura disponible sobre el grupo (Novoa y Alayo, inedito; 1986; Robtsov y García, 1972; Gregor *et al.*, 1973; Metcalf y Flint, 1973; Cruz y García, 1974; Zayas, 1974; Bruner *et al.*, 1975; Hochmut y Milán, 1975; González-Broche y García, 1981; Alayo y García, 1983; Mendoza y Gómez Sousa, 1983; Sánchez, 1983; Fontenla, 1987; Hochmut *et al.*, 1988; Vázquez, 1989; Fontenla y Rodríguez, 1990; Coy *et al.*, 2000), y mediante consultas a especialistas vinculados a la temática y base de datos del Instituto de Ecología y Sistemática (IES), Ciudad de La

Habana.

La complejidad en el análisis estuvo basada en el nivel de conocimiento obtenido durante los muestreos. Se determinó la representatividad y composición taxonómica (familias, géneros y especies), para cada localidad y para cada orden de insecto representado. Se establecieron comparaciones entre las localidades elegidas para su estudio, basadas en la presencia o ausencia de especies y en la representatividad de los diferentes órdenes.

Para el análisis del endemismo, se siguió la categoría de endemismo de Cuba ya fuese a nivel de género, especie o subespecie. Se analizó el nivel de endemismo para cada localidad, estableciéndose comparaciones entre las mismas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Obtuvimos una representación de la entomofauna en la Cuenca del Cuyaguaje, dada por 189 especies, agrupadas en 14 órdenes, 73 familias y 164 géneros (Tabla 1). Esto representó el 2.3% de las especies de insectos cubanos (Genaro y Tejuca, 1999). Ninguna especie se categorizó como amenazada, según Vales *et al.* (1998).

Tabla 1. Número de familias, géneros y especies por órdenes de insectos representados en la Cuenca del Cuyaguaje.

Orden	Número de familias	Número de géneros	Número de especies
Coleoptera	10	32	37
Dermaptera	1	1	1
Dictyoptera	1	1	1
Diptera	11	19	27
Heteroptera	8	24	26
Homoptera	13	25	28
Hymenoptera	4	7	8
Lepidoptera	13	31	36
Mantodea	1	1	1
Neuroptera	3	4	5
Odonata	4	8	8
Orthoptera	3	8	8
Phasmodea	1	1	1
Thrichoptera	-	2	2
Total	73	164	189

Los órdenes mejor representados correspondieron a Lepidoptera, Homoptera, Coleoptera, Diptera y Heteroptera (Hemiptera) (Tabla 1). Los valores coincidieron con los dados para Cuba por Genaro y Tejuca (1999) y con los resultados obtenidos por Coy *et al.* (2000) para la Sierra de los Órganos.

Además coinciden con los resultados del estudio de la entomofauna del grupo insular Sabana- Camagüey, aunque en este último caso solo están referidos 12 órdenes, donde los hemípteros estuvieron poco representados, así como las especies de homópteros fueron superiores a los lepidópteros, himenópteros y dípteros (Rodríguez-León *et al.*, en prensa según Coy *et al.*, (2000).

El análisis de las tres localidades estudiadas en la cuenca mostró que 99 especies, 52.4% del total, estuvieron presentes en el tercio superior (Viñales), el 41.8% en el medio (Guane) y el 23.3% en el inferior (San Ubaldo) (Fig. 2). Además, 33 especies (17.5%) se distribuyeron entre las tres localidades, estando el resto (156; 83.0%) presentes en solo alguna de las localidades muestreadas, reflejando un alto índice de diferenciación de especies entre las localidades (Anexo 1). Esto puede deberse a que los muestreos se realizaron en diferentes épocas del año, a patrones propios del ciclo de vida de cada especie, así como a que las localidades son particularmente diferentes, propiciando la existencia de microhábitats y nichos propios de cada localidad, lo cual puede contribuir a desencadenar diferentes mecanismos de especiación. Es decir, puede deberse a factores bióticos y abióticos no estudiados en este caso.

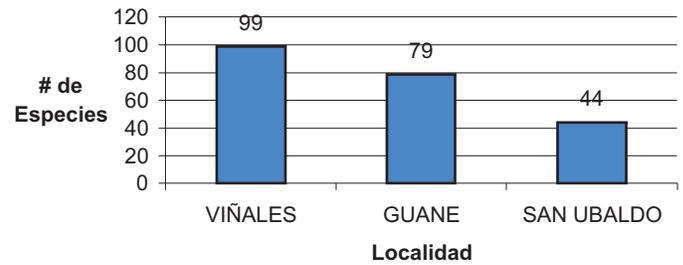


Fig. 2. Número de especies de insectos en las localidades estudiadas.

En el tercio superior, las especies de homópteros, coleópteros y dípteros fueron las más numerosas, seguidas de las de heterópteros y lepidópteros. En Guane, predominaron los lepidópteros y coleópteros, seguidos de heterópteros, homópteros, dípteros e himenópteros. En tanto que en San Ubaldo, la mayor representatividad de especies correspondió a los Lepidópteros, seguidos de los odonatos y dípteros (Tabla 2). Las causas de estas variaciones de representatividad, como ya se mencionó, pueden deberse a muchos factores, lo cual necesita de un estudio y análisis mucho más profundo, incluyendo la historia natural de cada especie, y en un espacio de tiempo mayor.

Tabla 2. Número de especies por órdenes de insectos en cada localidad

Órdenes	Tercio superior	Tercio medio	Tercio inferior
Coleoptera	18	17	2
Dermaptera	1	1	1
Dictyoptera	1	-	-
Diptera	17	9	6
Heteroptera	14	13	1
Homoptera	19	10	1
Hymenoptera	2	8	2
Lepidoptera	14	18	20
Mantodea	-	1	1
Neuroptera	5	-	-
Odonata	-	1	7
Orthoptera	5	1	3
Phasmodea	1	-	-
Thrichoptera	2	-	-
Total	99	79	44

La representatividad de especies en San Ubaldo, puede deberse a que los muestreos se efectuaron en época invernal (seca), período en que la diversidad y presencia de especies de insectos, de forma general, disminuye. Sin embargo, el hecho de que los odonatos hayan resultado el segundo orden mejor representado en San Ubaldo hace pensar que la diversidad de especies de insectos no fue apreciablemente baja, ya que muchas de las especies de este orden son depredadoras generalistas y se alimentan de otros insectos.

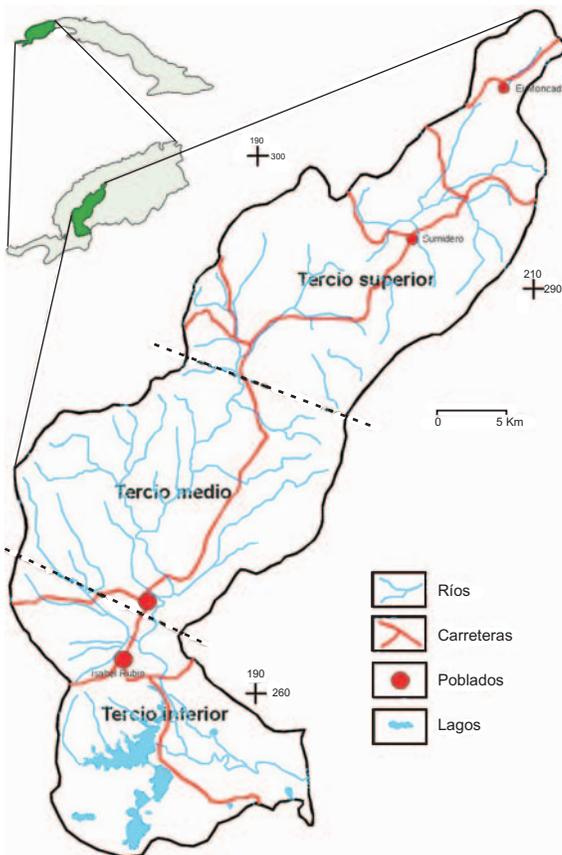


Fig 1. Localización de la Cuenca Cuyaguaje.

Endemismo

El 16.9% de las especies registradas para la Cuenca del Cuyaguatije constituyeron endemismos cubanos (Anexo 1). De Coleoptera hubo 18 especies; Diptera, 9; Lepidoptera, 4 (3 subespecies) y de Hymenoptera, 1; para un total de 32 endémicos (Tabla 3).

Sin embargo, hay que señalar que tal como ocurre con el registro de las 189 especies, estos valores de endemismo no deben resultar definitivos, aún cuando el número de endemismos en insectos para esta área es superior al encontrado en otras regiones de Cuba, como en el grupo insular Sabana-Camagüey con solo 16 especies. El mayor número de especies endémicas se presentó en Viñales, con un 18.2%, seguida de Guane (17.7%) y San Ubaldo (9.1%) (Tabla 3).

Tabla 3. Representatividad de endemismos por órdenes para cada localidad

Orden	Viñales	Guane	San Ubaldo	Total
Coleoptera	10	8	-	18
Diptera	6	4	2	9
Lepidoptera	2	1	2	4
Hymenoptera	-	1	-	1
Total	18	14	4	32

En este sentido, pudiera esperarse un mayor número de especies endémicas para San Ubaldo, ya que los estudios de vegetación realizados, reflejan un nivel de endemismo superior al 50% y 43 especies exclusivas (Urquiola, com. pers., 2001).

En el caso de Viñales y Guane, otros trabajos han encontrado que el nivel de endemismo en estas regiones montañosas resulta significativamente elevado (Coy *et al.*, 2000). No obstante, Genaro y Tejuca (1999), señalan que al no contarse con una integración del conocimiento sistemático y de la distribución geográfica de las especies en todos los taxones, el análisis del endemismo resulta dificultoso, por lo que coincidimos con este planteamiento considerando que no todos los grupos taxonómicos han sido estudiados con la misma profundidad.

Recomendaciones

1. Introducir los resultados obtenidos en planes de manejo y educación ambiental, dirigidos a garantizar la mejor conservación de los ecosistemas asociados a la Cuenca.
2. Realizar estudios similares en otras épocas del año para obtener conocimientos más acabados acerca de la diversidad y abundancia de las especies estudiadas.
3. Profundizar en los estudios y análisis de los grupos detallados con énfasis en los insectos, incluyendo la historia natural de cada especie, y en un espacio de tiempo mayor.

REFERENCIAS

Alayo, D. e I. García. 1983. *Lista anotada de los dípteros de Cuba*. Ed. Científico-Técnica. La Habana, Cuba, 201 pp.

Bruner, S.; L. C. Scaramuzza & A. R. Otero. 1975. *Catálogo de los insectos que atacan a las plantas económicas de Cuba*. Academia de Ciencias de Cuba. La Habana, 2da Ed.. Revisada y aumentada. 395 pp.

CEPAL, 1994. Políticas Públicas para el desarrollo sustentable: La gestión integrada de cuencas. LC/R.1399. 221 pp.

Consejo Territorial de Cuencas. 1998. Diagnóstico Ambiental de la Cuenca del Río Cuyaguatije. Pinar del Río. Inédito. Delegación Territorial CITMA Pinar del Río. 62 pp.

Coy, A.; A. López Almirall; D. Albert Puente & N. Cuervo. 2000. Biodiversidad en la Sierra de los Organos, Pinar del Río. Proyecto de Investigación. Informe Final, depositado en el Instituto de Ecología y Sistemática, AMA, CITMA.

Crúz, J. & I. García. 1974. Los tábanos de Cuba. *Poeyana* 125:1-91.

Fontenla, J. L. & R. Rodríguez. 1990. Sistema de poblaciones de *Calisto sibylla* Bates, 1934 (Lepidoptera: Satyridae) en Cuba. *Poeyana*: 395: 1-13.

Fontenla, J. L. 1987. Características zoogeográficas de las ropalóceras (Insecta:Lepidoptera) de Viñales, Pinar del Río, Cuba. *Poeyana* 339: 1-11.

Genaro, J. A. & A. E. Tejuca, 1999. Datos cuantitativos, endemismo y estado del conocimiento en insectos. *Cocuyo* 8:24-28.

González-Broche, R. & I. García. 1981. *Estudio y distribución de la familia Phlebotomidae. Dos especies y una subespecie nuevas para la ciencia*. Ed. Científico-Técnica. La Habana. 65 pp.

Gregor, F.; V. Cerný & J. de la Cruz. 1973. On the avian Hipoposcidiae (Diptera) of Cuba. *Folia Parasitologica* (Pragha) 20:183-187.

Hochmut, R. & D. Milán. 1975. *Protección contra las plagas forestales en Cuba*. Ed. Orbe. Instituto Cubano del Libro, La Habana. 290 pp.

Hochmut, R.; E. Valdés; B. Mellado; M. Hernández & A. Labrada. 1988. *Guía para la determinación de plagas y enfermedades forestales*. Ed. Científico-Técnica. La Habana. 68 pp.

Mateo, J., 1991. Geoecología de los paisajes. Apuntes para un curso de postgrado. Universidad de los Andes, Mérida. 256 pp.

Mendoza, F. & J. Gómez Sousa. 1983. *Principales insectos que atacan a las plantas económicas de Cuba*. Ed. Pueblo y Educación. 304 pp.

Metcalf C. L. & W. P. Flint. 1973. Insectos destructivos e insectos útiles. Sus costumbres y su control. Ed. Revolucionaria. 53 pp.

Novoa, N & P. Alayo. Inédito. *Sinopsis de las cigarras y los saltabojas de Cuba*. Instituto de Ecología y Sistemática. 12 pp.

Novoa, N. y P. Alayo. 1986. El género *Hortensia* (Homoptera: Auchenorrhyncha) en Cuba. *Rev. Centro Agrícola* 13 (3).

Robtsov, I. & I. García. 1972. Los simúlidos de Cuba. *Poeyana*. 96:1-39.

Sánchez, M. 1983. *Plagas y enfermedades de los frutales*. Ed. Pueblo y Educación. 195 pp.

Vales, M.; A. Alvarez; L. Montes & A. Avila (eds) 1998. *Estudio nacional sobre la diversidad biológica en la República de Cuba*. Ciudad de la Habana. 480 pp.

Vázquez, L. M., 1989. *Insectos que atacan al café en Cuba*. Instituto de Sanidad Vegetal. Ministerio de la Agricultura. CID-IISV. 38 pp.

Zayas, F. 1974. *Entomofauna Cubana*. Tomo III. Ed. Científico-Técnica. La Habana. 130 pp.

Anexo 1. Lista de insectos de los ecosistemas asociados a la Cuenca del río Cuyaguaje, Pinar del Río. Las especies que constituyen endemismo cubano están resaltadas con un asterisco (*). La simbología utilizada para la representación de cada localidad y ecosistema muestreado es la siguiente: Mogotes de Viñales (M-V); Pinares de Viñales (P-V); Mogotes de Guane (M-G); Arenas Blancas de San Ubaldo (AB-SU).

	Orden	Familia	Género	Especie	Subespecie	Localidad
1.	COLEOPTERA	ATTELABIDAE	<i>Eucelus</i>	<i>armatus</i>		P-V
2.	COLEOPTERA	CARABIDAE	<i>Calleida</i>	<i>*rubricollis</i>		M-G
3.	COLEOPTERA	CARABIDAE	<i>Cicindela</i>	<i>*cardini</i>		P-V
4.	COLEOPTERA	CARABIDAE	<i>Cicindela</i>	<i>*cubana</i>		M-G
5.	COLEOPTERA	CARABIDAE	<i>Cicindela</i>	<i>*viridicollis</i>		P-V
6.	COLEOPTERA	CARABIDAE	<i>Selenophorus</i>	<i>chalibaenus</i>		M-G
7.	COLEOPTERA	CARABIDAE	<i>Leptotrachelus</i>	<i>sp.</i>		AB-SU
8.	COLEOPTERA	COCCINELIDAE	-	-		AB-SU
9.	COLEOPTERA	CERAMBYCIDAE	<i>Elaphidion</i>	<i>*albosignatum</i>		M-V
10.	COLEOPTERA	CERAMBYCIDAE	<i>Elaphidion</i>	<i>fasciatum</i>		M-G
11.	COLEOPTERA	CERAMBYCIDAE	<i>Stenodontis</i>	<i>chevolati</i>		M-G
12.	COLEOPTERA	CERAMBYCIDAE	<i>Lypsimena</i>	<i>fuscata</i>		P-V
13.	COLEOPTERA	CERAMBYCIDAE	<i>Merostenus</i>	<i>attenuatus</i>		P-V
14.	COLEOPTERA	COCCINELIDAE	<i>Brachyacantha</i>	<i>bitripustulata</i>		M-V
15.	COLEOPTERA	COCCINELIDAE	<i>Procula</i>	<i>*cubensis</i>		P-V
16.	COLEOPTERA	COCCINELIDAE	<i>Hyperaspis</i>	<i>festiva</i>		M-G
17.	COLEOPTERA	CURCULIONIDAE	<i>Doleropus</i>	<i>*apterus</i>		M-G
18.	COLEOPTERA	CURCULIONIDAE	<i>Pachnaeus</i>	<i>*alayo</i>		M-G
19.	COLEOPTERA	CURCULIONIDAE	<i>Pachnaeus</i>	<i>*azurescens</i>		M-G
20.	COLEOPTERA	CURCULIONIDAE	<i>Eugeonemus</i>	<i>*alternans</i>		M-V
21.	COLEOPTERA	CURCULIONIDAE	<i>Exophthalmus</i>	<i>*pictus</i>		M-V
22.	COLEOPTERA	CHRYSOMELIDAE	<i>Cryptocephalus</i>	<i>*marginicollis</i>		M-G
23.	COLEOPTERA	CHRYSOMELIDAE	<i>Chalcoscicya</i>	<i>*nana</i>		M-G
24.	COLEOPTERA	CHRYSOMELIDAE	<i>Deloyala</i>	<i>guttata</i>		M-G
25.	COLEOPTERA	CHRYSOMELIDAE	<i>Diabrotica</i>	<i>balteata</i>		M-G
26.	COLEOPTERA	CHRYSOMELIDAE	<i>Alethaxius</i>	<i>*turquinensis</i>		M-V
27.	COLEOPTERA	CHRYSOMELIDAE	<i>Cryptocephalus</i>	<i>*bruneri</i>		M-V
28.	COLEOPTERA	CHRYSOMELIDAE	<i>Lema</i>	<i>confusa</i>		P-V
29.	COLEOPTERA	CHRYSOMELIDAE	<i>Metachroma</i>	<i>adustum</i>		P-V
30.	COLEOPTERA	ELATERIDAE	<i>Ignelater</i>	<i>havaniensis</i>		M-V
31.	COLEOPTERA	NITIDULIDAE	<i>Lobiopa</i>	<i>insularis</i>		M-V
32.	COLEOPTERA	HYDROPHILIDAE	<i>Tropisternus</i>	<i>lateralis</i>		M-G
33.	COLEOPTERA	SCARABAEIDAE	<i>Cyclocephala</i>	<i>*atricolor</i>		M-G
34.	COLEOPTERA	SCARABAEIDAE	<i>Dyscinetus</i>	<i>laevipunctatus</i>		M-G
35.	COLEOPTERA	SCARABAEIDAE	<i>Phyllophaga</i>	<i>analis</i>		M-G
36.	COLEOPTERA	SCARABAEIDAE	<i>Anoplosiagum</i>	<i>*pallidulum</i>		P-V
37.	COLEOPTERA	SCARABAEIDAE	<i>Epiphileurus</i>	<i>*cribratus</i>		M-V

38.	DERMAPTERA	FORFICULIDAE	<i>Doru</i>	<i>albipes</i>		MG; M-V; AB-SU
39.	DICTYOPTERA	BLATTIDAE	<i>Pletoptera</i>	<i>porcellana</i>		M-V
40.	DIPTERA	EPHIDRIDAE	<i>Lytogaster</i>	<i>angustata</i>		AB-SU
41.	DIPTERA	MUSCIDAE	<i>Graphomya</i>	<i>*cubana</i>		M-G
42.	DIPTERA	SARCOPHAGIDAE	<i>Bahamiola</i>	<i>*gregori</i>		M-G; AB-SU
43.	DIPTERA	SARCOPHAGIDAE	<i>Chaetoravinia</i>	<i>efrenata</i>		M-G; AB-SU
44.	DIPTERA	SARCOPHAGIDAE	<i>Tulaeopoda</i>	<i>*pervillosa</i>		M-G; AB-SU
45.	DIPTERA	ASILIDAE	<i>Diogmites</i>	<i>ternatus</i>		P-V
46.	DIPTERA	ASILIDAE	<i>Ommatius</i>	<i>bipartitus</i>		P-V
47.	DIPTERA	ASILIDAE	<i>Ommatius</i>	<i>*scarbroughi</i>		P-V
48.	DIPTERA	ASILIDAE	<i>Ommatius</i>	<i>sp.</i>		P-V
49.	DIPTERA	ASILIDAE	<i>Sphageus</i>	<i>*chalcoproctus</i>		P-V
50.	DIPTERA	BOMBYLIIDAE	<i>Exoprosopa</i>	<i>cubana</i>		P-V
51.	DIPTERA	CHAOBORIDAE	<i>Corethrella</i>	<i>sp.</i>		P-V
52.	DIPTERA	PHLEBOTOMIDAE	<i>Lutzomyia</i>	<i>cayennensis</i>	<i>cruzi</i>	M-V
53.	DIPTERA	PHLEBOTOMIDAE	<i>Lutzomyia</i>	<i>diazzi</i>		M-V
54.	DIPTERA	PHLEBOTOMIDAE	<i>Lutzomyia</i>	<i>*novoae</i>		M-V
55.	DIPTERA	PHLEBOTOMIDAE	<i>Lutzomyia</i>	<i>orestes</i>		M-V
56.	DIPTERA	SIMULIIDAE	<i>Psilopelmia</i>	<i>haematopotum</i>		M-G; AB-SU
57.	DIPTERA	SYRPHIDAE	<i>Copestylum</i>	<i>apicale</i>		M-G
58.	DIPTERA	SYRPHIDAE	<i>Pseudodorus</i>	<i>clavatus</i>		P-V
59.	DIPTERA	TABANIDAE	-	-		AB-SU
60.	DIPTERA	TABANIDAE	<i>Stenotabanus</i>	<i>*melliflus</i>		M-G; P-V
61.	DIPTERA	TABANIDAE	<i>Stenotabanus</i>	<i>staryi</i>		P-V
62.	DIPTERA	TABANIDAE	<i>Chrysops</i>	<i>flavidus</i>		M-G
63.	DIPTERA	TABANIDAE	<i>Tabanus</i>	<i>lineola</i>		M-G
64.	DIPTERA	TABANIDAE	<i>Tabanus</i>	<i>*bifloccus</i>		M-V
65.	DIPTERA	TABANIDAE	<i>Tabanus</i>	<i>*dorsifloccus</i>		M-V
66.	DIPTERA	TEPHRITIDAE	<i>Xanthaciura</i>	<i>insecta</i>		M-V
67.	HETEROPTERA	COREIDAE	<i>Merocoris</i>	<i>typhaeus</i>		M-G
68.	HETEROPTERA	COREIDAE	<i>Leptoglossus</i>	<i>cinctus</i>		P-V
69.	HETEROPTERA	COREIDAE	<i>Spartocera</i>	<i>fusca</i>		M-V
70.	HETEROPTERA	LIGAEIDAE	<i>Geocoris</i>	<i>punctipes</i>		M-G
71.	HETEROPTERA	LIGAEIDAE	<i>Lygaeus</i>	<i>formosus</i>		M-G; AB-SU
72.	HETEROPTERA	LIGAEIDAE	<i>Oedancala</i>	<i>cubana</i>		M-G
73.	HETEROPTERA	LIGAEIDAE	<i>Oedancala</i>	<i>crassimana</i>		P-V
74.	HETEROPTERA	MIRIDAE	<i>Allocoris</i>	<i>minuta</i>		P-V
75.	HETEROPTERA	MIRIDAE	<i>Dolicomiris</i>	<i>linearis</i>		P-V
76.	HETEROPTERA	MIRIDAE	<i>Heterocoris</i>	<i>dillatatus</i>		M-G; M-V
77.	HETEROPTERA	MIRIDAE	<i>Jovertus</i>	<i>cbryselectus</i>		M-G
78.	HETEROPTERA	MIRIDAE	<i>Prepops</i>	<i>latipennis</i>		M-G
79.	HETEROPTERA	MIRIDAE	<i>Spanogonicus</i>	<i>albofasciatus</i>		M-G

80.	HETEROPTERA	PENTATOMIDAE	<i>Amdrallus</i>	<i>spinideus</i>		M-G
81.	HETEROPTERA	PENTATOMIDAE	<i>Thyanta</i>	<i>cubensis</i>		M-G
82.	HETEROPTERA	PENTATOMIDAE	<i>Mormidea</i>	<i>angustata</i>		P-V
83.	HETEROPTERA	REDUVIIDAE	<i>Atracbelus</i>	<i>cinereus</i>		M-G
84.	HETEROPTERA	REDUVIIDAE	<i>Gnathobleda</i>	<i>tumidula</i>		M-G
85.	HETEROPTERA	REDUVIIDAE	<i>Chinallelia</i>	<i>longula</i>		P-V
86.	HETEROPTERA	REDUVIIDAE	<i>Pnirontis</i>	<i>infirma</i>		M-V
87.	HETEROPTERA	REDUVIIDAE	<i>Zelus</i>	<i>mactans</i>		M-V
88.	HETEROPTERA	REDUVIIDAE	<i>Zelus</i>	<i>subimpressus</i>		P-V
89.	HETEROPTERA	RHOPALIDAE	<i>Harmostes</i>	<i>affinis</i>		M-V
90.	HETEROPTERA	TINGIDAE	<i>Hybopharsa</i>	<i>colubra</i>		M-G
91.	HETEROPTERA	TINGIDAE	<i>Leptodictya</i>	<i>bambusae</i>		P-V
92.	HETEROPTERA	VELIIDAE	<i>Velia</i>	<i>brachialis</i>		M-V
93.	HOMOPTERA	APHILIDAE	<i>Aphis</i>	<i>craccivora</i>		M-G
94.	HOMOPTERA	APHILIDAE	<i>Aphis</i>	<i>spiraecola</i>		M-G
95.	HOMOPTERA	APHILIDAE	<i>Macrosiphum</i>	<i>mesosphaeri</i>		M-G
96.	HOMOPTERA	CERCOPIDAE	<i>Prosapia</i>	<i>bicinta</i>		M-G
97.	HOMOPTERA	CERCOPIDAE	<i>Lepyronia</i>	<i>angulifera</i>	<i>robusta</i>	M-V; P-V
98.	HOMOPTERA	CICADELLIDAE	<i>Arezzia</i>	<i>cubana</i>		P-V
99.	HOMOPTERA	CICADELLIDAE	<i>Arezzia</i>	<i>rangeliana</i>		P-V
100.	HOMOPTERA	CICADIDAE	<i>Diceroprocta</i>	<i>biconica</i>		M-G; P-V; AB-SU
101.	HOMOPTERA	COCCIDAE	<i>Saissetia</i>	<i>coffaeae</i>		M-G
102.	HOMOPTERA	COCCIDAE	<i>Saissetia</i>	<i>sp.</i>		M-G
103.	HOMOPTERA	COCCIDAE	<i>Pulvinaria</i>	<i>sp.</i>		M-V
104.	HOMOPTERA	COCCIDAE	<i>Toumeyella</i>	<i>sp.</i>		M-G
105.	HOMOPTERA	CIXIIDAE	<i>Mnemosyne</i>	<i>cubana</i>		M-V; P-V
106.	HOMOPTERA	DELPHACIDAE	<i>Sacharosydne</i>	<i>saccharivora</i>		M-V
107.	HOMOPTERA	DIASPIDIDAE	<i>Chrysomphalus</i>	<i>aonidum</i>		M-G
108.	HOMOPTERA	DIASPIDIDAE	<i>Lepidosaphes</i>	<i>gloverii</i>		M-G
109.	HOMOPTERA	DIASPIDIDAE	<i>Howardia</i>	<i>biclavis</i>		M-V
110.	HOMOPTERA	DICTYOPHARIDAE	<i>Dyctiophara</i>	<i>cubana</i>		P-V
111.	HOMOPTERA	DICTYOPHARIDAE	<i>Flatoidinus</i>	<i>sp.</i>		P-V
112.	HOMOPTERA	FLATIDAE	<i>Billisana</i>	<i>brunnea</i>		P-V
113.	HOMOPTERA	FLATIDAE	<i>Cyada</i>	<i>sp.</i>		P-V
114.	HOMOPTERA	FLATIDAE	<i>Melormenis</i>	<i>siboney</i>		P-V
115.	HOMOPTERA	FLATIDAE	<i>Pseudoflatoides</i>	<i>sp.</i>		M-V
116.	HOMOPTERA	FULGORIDAE	<i>Cyrpoptus</i>	<i>obtusus</i>		P-V
117.	HOMOPTERA	ISSIDAE	<i>Acanalonia</i>	<i>lineata</i>		M-V; P-V

118. HOMOPTERA	CICADELLIDAE	<i>Hecalus</i>	<i>flavidus</i>		M-V
119. HOMOPTERA	MEMBRACIDAE	<i>Monobelus</i>	<i>flavidus</i>		M-V; P-V
120. HOMOPTERA	MEMBRACIDAE	<i>Stictocephala</i>	<i>rotundata</i>		M-V
121. HYMENOPTERA	SPHECIDAE	<i>Pluto</i>	<i>sp.</i>		M-G
122. HYMENOPTERA	SPHECIDAE	<i>Stictia</i>	<i>signata</i>		M-G
123. HYMENOPTERA	SPHECIDAE	<i>Tachysphex</i>	<i>antillarum</i>		M-G
124. HYMENOPTERA	VESPIDAE	<i>Polistes</i>	<i>cubensis</i>		M-G
125. HYMENOPTERA	VESPIDAE	<i>Polistes</i>	<i>incertus</i>		M-G
126. HYMENOPTERA	FORMICIDAE	<i>Atta</i>	<i>*insularis</i>	<i>cubaensis</i>	M-G
127. HYMENOPTERA	APIDAE	<i>Apis</i>	<i>mellifera</i>		M-G; M-V; AB-SU
128. HYMENOPTERA	APIDAE	<i>Melipona</i>	<i>beecheii</i>		M-G; M-V; AB-SU
129. LEPIDOPTERA	AMATIDAE	<i>Napata</i>	<i>chalybea</i>		P-V
130. LEPIDOPTERA	AMATIDAE	<i>Correbidia</i>	<i>terminalis</i>		M-G; AB-SU
131. LEPIDOPTERA	AMATIDAE	<i>Eurota</i>	<i>parishi</i>		M-G
132. LEPIDOPTERA	ARCTIIDAE	<i>Habysidota</i>	<i>alternata</i>		P-V
133. LEPIDOPTERA	DANAIDAE	<i>Anetia</i>	<i>pantberata</i>	<i>*clarescens</i>	M-G; AB-SU
134. LEPIDOPTERA	DANAIDAE	<i>Anetia</i>	<i>briarea</i>	<i>numidia</i>	M-G; M-V
135. LEPIDOPTERA	EUCNEMIDAE	<i>Leucophobetron</i>	<i>sp.</i>		P-V
136. LEPIDOPTERA	HESPERIIDAE	<i>Astraptus</i>	<i>habana</i>	<i>* habana</i>	P-V
137. LEPIDOPTERA	HESPERIIDAE	<i>Oarisma</i>	<i>nanus</i>		P-V
138. LEPIDOPTERA	HESPERIIDAE	<i>Phocides</i>	<i>pigmalion</i>	<i>batabano</i>	M-G; M-V
139. LEPIDOPTERA	HESPERIIDAE	<i>Polygonus</i>	<i>leo</i>	<i>savignyi</i>	M-G; M-V
140. LEPIDOPTERA	GELECHIIDAE	<i>Phthorimaea</i>	<i>operculella</i>		M-G; AB-SU
141. LEPIDOPTERA	LYCAENIDAE	<i>Leptotes</i>	<i>cassius</i>	<i>theonus</i>	AB-SU
142. LEPIDOPTERA	LYCAENIDAE	<i>Eumaeus</i>	<i>atala</i>	<i>atala</i>	M-G; AB-SU
143. LEPIDOPTERA	LYCAENIDAE	<i>Othreis</i>	<i>toddi</i>		M-G
144. LEPIDOPTERA	NYMPHALIDAE	<i>Antillea</i>	<i>pelops</i>	<i>anacaona</i>	M-G; AB-SU
145. LEPIDOPTERA	NYMPHALIDAE	<i>Anartia</i>	<i>Jatrophae</i>	<i>guantanamo</i>	ABSU
146. LEPIDOPTERA	NYMPHALIDAE	<i>Asterocampa</i>	<i>idylia</i>		M-G; M-V
147. LEPIDOPTERA	NYMPHALIDAE	<i>Dynamine</i>	<i>mylitta</i>	<i>bipupillata</i>	M-G; AB-SU
148. LEPIDOPTERA	NYMPHALIDAE	<i>Dynamine</i>	<i>egaea</i>	<i>calais</i>	M-G; M-V
149. LEPIDOPTERA	NYMPHALIDAE	<i>Hypanartia</i>	<i>paullus</i>		M-G; AB-SU
150. LEPIDOPTERA	NYMPHALIDAE	<i>Junonia</i>	<i>coenia</i>		AB-SU; P-V
151. LEPIDOPTERA	PHYCITIDAE	<i>Hypsipyla</i>	<i>grandella</i>		M-G; AB-SU
152. LEPIDOPTERA	PIERIDAE	<i>Eurema</i>	<i>nise</i>	<i>nise</i>	AB-SU
153. LEPIDOPTERA	PIERIDAE	<i>Eurema</i>	<i>larae</i>		AB-SU
154. LEPIDOPTERA	PIERIDAE	<i>Eurema</i>	<i>daira</i>	<i>palmira</i>	AB-SU
155. LEPIDOPTERA	PIERIDAE	<i>Eurema</i>	<i>dina</i>	<i>dina</i>	AB-SU
156. LEPIDOPTERA	PIERIDAE	<i>Phoebis</i>	<i>sennae</i>	<i>sennae</i>	AB-SU
157. LEPIDOPTERA	PIERIDAE	<i>Ascia</i>	<i>monuste</i>		AB-SU
158. LEPIDOPTERA	PIERIDAE	<i>Apbrissa</i>	<i>statira</i>	<i>cubana</i>	AB-SU

159. LEPIDOPTERA	SATYRIDAE	<i>Calisto</i>	<i>herophile</i>	* <i>herophile</i>	P-V
160. LEPIDOPTERA	SPHINGIDAE	<i>Cautethia</i>	<i>grotei</i>		M-G
161. LEPIDOPTERA	SPHINGIDAE	<i>Perigonia</i>	<i>lusca</i>		M-G; AB-SU
162. LEPIDOPTERA	SPHINGIDAE	<i>Xylophanes</i>	<i>irronata</i>		M-V; M-G
163. LEPIDOPTERA	SPHINGIDAE	<i>Isognathus</i>	<i>rimosus</i>	<i>rimosus</i>	M-V
164. LEPIDOPTERA	PAPILIONIDAE	<i>Papilio</i>	* <i>caiguanabus</i>		AB-SU
165. MANTODEA	MANTIDAE	<i>Paramusonia</i>	<i>cubensis</i>		M-G; AB-SU
166. ODONATA	COENAGRIONIDAE	<i>Euaenta</i>	<i>caribea</i>		AB-SU
167. ODONATA	COENAGRIONIDAE	<i>Ischnura</i>	<i>ramburii</i>		AB-SU
167. ODONATA	LESTIDAE	<i>Lestes</i>	<i>spumarius</i>		AB-SU
169. ODONATA	AESHNIDAE	<i>Gynacantha</i>	<i>nervosa</i>		AB-SU
170. ODONATA	LIBELLULIDAE	<i>Brachimesia</i>	<i>furcata</i>		AB-SU
171. ODONATA	LIBELLULIDAE	<i>Erythrodiplax</i>	<i>fervida</i>		AB-SU
172. ODONATA	LIBELLULIDAE	<i>Micrathyria</i>	<i>hagenii</i>		AB-SU
173. ODONATA	LIBELLULIDAE	<i>Neoneura</i>	<i>maria</i>		M-G
174. NEUROPTERA	ARCTIIDAE	<i>Ululodes</i>	<i>senex</i>		P-V
175. NEUROPTERA	CHRYSOPIDAE	<i>Chrysopa</i>	<i>exterior</i>		P-V
176. NEUROPTERA	CHRYSOPIDAE	<i>Chrysopa</i>	<i>gloriae</i>		P-V
177. NEUROPTERA	CHRYSOPIDAE	<i>Nodita</i>	<i>dimidia</i>		P-V
178. NEUROPTERA	MANTISPIDAE	<i>Mantispa</i>	<i>sayi</i>		P-V
179. ORTHOPTERA	ACRIDIDAE	<i>Leptisma</i>	<i>tainan</i>		M-G; P-V
180. ORTHOPTERA	ACRIDIDAE	<i>Compsacrella</i>	<i>poecilla</i>		AB-SU
181. ORTHOPTERA	ACRIDIDAE	<i>Chortophaga</i>	<i>cubensis</i>		AB-SU
182. ORTHOPTERA	GRYLLIDAE	<i>Acheta</i>	<i>assimilis</i>		AB-SU
183. ORTHOPTERA	GRYLLIDAE	<i>Cyrtoxipha</i>	<i>gundlachi</i>		P-V
184. ORTHOPTERA	GRYLLIDAE	<i>Anaxipha</i>	<i>exigua</i>		P-V
185. ORTHOPTERA	TETTIGONIIDAE	<i>Phlugis</i>	<i>chrysopa</i>		M-V
186. ORTHOPTERA	TETTIGONIIDAE	<i>Turpilia</i>	<i>opaca</i>		M-V
187. PHASMATODEA	PHASMIDAE	<i>Apoploides</i>	<i>stenocephalus</i>		P-V
188. TRICHOPTERA	PHILOPOTAMIDAE	<i>Chimarra</i>	<i>fraterna</i>		M-V
189. TRICHOPTERA	CALAMOCERATIDAE	<i>Phylloicus</i>	<i>cubanus</i>		M-V



Natural enemies in nest aggregations of *Xylocopa cubaecola*
(Hymenoptera: Apoidea: Apidae:)

Alejandro León* and Daniel Zayas**

*Florida International University, Department of Dietetics
and Nutrition

11200 SW 8th Street-HLS 450, Miami, FL 33199, USA. E-
mail: leona@fiu.edu

** Estación Experimental Apícola, El Cano, La Lisa,
Havana City, 19190, Cuba.

E-mail: dan@ceapi.cu

ABSTRACT. Three aggregations of *X. cubaecola* from La Lisa, Havana city were observed for approximately 13 months. The presence or evidence of natural enemies (parasitoid wasps, cleptoparasite beetles, ants and moths) was recorded by collecting refuse material from the nests on a daily basis. In addition, the presence of pupal exuviae was noted. We found a 33% mortality rate due to parasitization. The parasitoid wasp *Coelopencyrtus gargaris* (Encyrtidae) and the cleptoparasite beetle *Cissites maculata* (Meloidae) were the major enemies. The two of these accounted for 98 dead bee larvae and both occurred almost all year. The finding of exuviae throughout the year and parasite occurrences indicates this carpenter bee species is multivoltine.

Xylocopa cubaecola Lucas is a large bee and the only representative of this genus in Cuba (Alayo, 1976; Hurd, 1978). This carpenter bee species is active during the entire year and it is widely distributed at urban localities. In addition, this bee visits crops like *Cucurbita* sp., *Vigna sesquipedalis* and *Passiflora edulis* (Sotolongo *et al.*, 1997; Leon and Sanchez, 1998) and exhibits a gentle temperament, characteristics that make it useful as a pollinator for urban localities.

The management of this bee for crop pollination as for others of the genus is a possibility (Gerling *et al.*, 1989; Sihag, 1993; Hogendoorn *et al.*, 2000), but very little is known about its natural enemies. The only recorded mention of a known threat is the cleptoparasite beetle, *Cissites maculata* (Meloidae), from bee nests (Genaro, 1996). We studied the incidence of natural enemies on *X. cubaecola* observing the refuse materials from nest aggregations during a whole year.

MATERIAL AND METHODS

Three aggregations (in tree trunks) of *X. cubaecola* were collected between February and June 1996, at La Lisa, Havana city. The trunks were kept in a 12m² room with a large open window, hanging from wires (greased with CASTROL-LM). Each aggregation had 6, 2 and 2 occupied nests respectively. Females foraged outside in the neighborhood backyards. The aggregations were observed from February 1996 to July 1997. Recordings started on June 1996. Observations were done early at dawn and in the evening, usually on a daily basis.

Materials that had been dropped and deposited from the bee nests were observed (e.g. beetles, empty skins of the host bee larvae, pupal exuviae, bee larvae with parasitoid wasps inside, provision masses, meconia, sawdust, etc.) and

recordings of any evidence of parasites were done (i.e. beetles, empty skins and host bee larvae with wasps inside). In addition, we noted the number of pupal exuviae and ant attacks.

Beetles and larvae with parasitoids were preserved in methanol 70%. The larvae were dissected and the parasitoid wasps found inside were counted using a stereo microscope. Beetles were sexed and measurements of the width of the thorax and length of the elitra was done with an ocular micrometer. The material is deposited at the Museo Nacional de Historia Natural de Cuba (MNHNCu). Correlations between the number of pupal exuviae (an indication of bee emergence) and infection with parasitoid wasps or number of beetles was calculated using SPSS. Averages are given \pm standard error of the mean (SE). Normality was assessed for beetles size using Kolmogorov-Smirnov test.

RESULTS

From the refuse of the aggregations we collected 46 bee larvae infected by parasitoid wasps determined to be *Coelopenecyrtus gargaris* (Encyrtidae). The infected larvae occurred during most of the year and were more frequent during the peak months of bee emergence (Fig. 1). Thirty-three of these larvae were found as empty skins, the rest as larvae with immature (n=8) or adults wasps inside (n=5). Larvae with immature wasps contained an average of 740.4 individuals (160.2; n=6) and exhibited a wide variation in size. On the other hand, larvae with adults had an average of 194.3 individuals (49.9; n=4). There was a positive correlation between the number of bee larvae infected by *C. gargaris* and the bee emergence rate, measured as number of emerging bees per month ($r=0.70$; $p=0.005$)

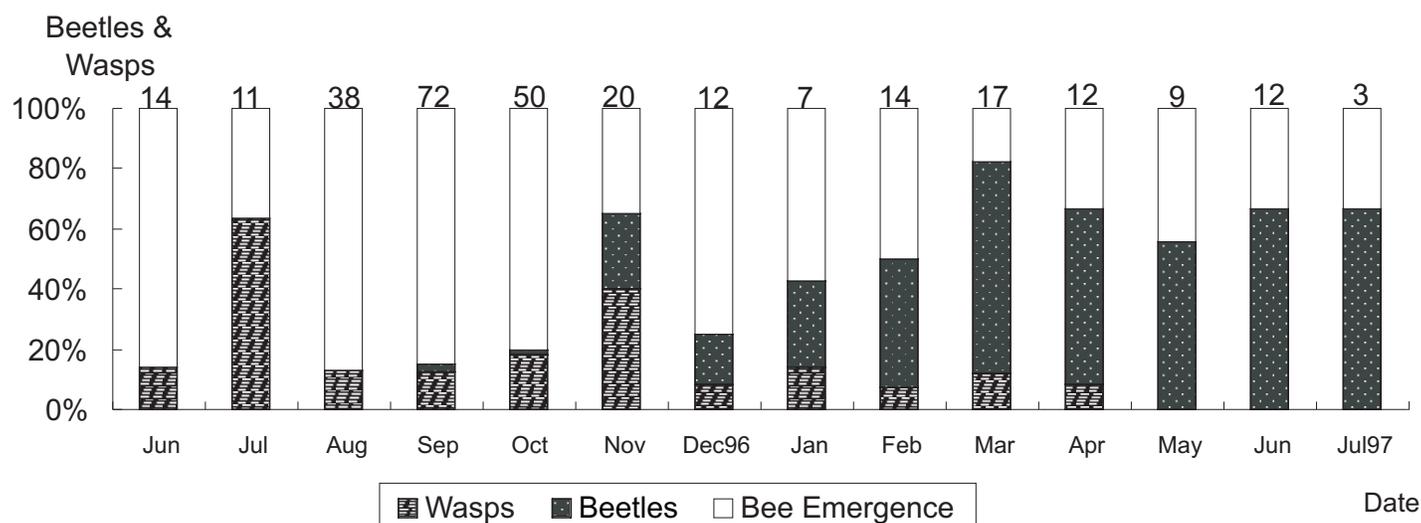


Fig. 1. Number of exuviae from *X. cubaecola* (bee emergence), *C. maculata* (beetles) and bee larvae infected by *C. gargaris* (wasps) found under the nest aggregations from June 1996 to July 1997.

We found 52 beetle specimens of *C. maculata*. They occurred during most of the year too, but were more frequently found during the second half of the observation period, when fewer bees emerged (Fig.1). The meloids size was highly variable and seemed to exhibit a bimodal distribution, however $p=0.28022$ (K-S test). The biggest individual was twice the size of the smallest one (Table 1). They had a noticeable pungent odor and moved sluggishly. Thirteen meloids were found dead on the floor of the room and 39 alive. The live specimens were collected from the aggregations or off the walls of the room. Four of the dead meloids had bite marks and another four were dehydrated. There was a negative correlation between the number of beetles and emerged bees per month ($r=-0.40$; $p=0.156$). Additionally, we found five beetle larvae at the aggregations.

In September of 1996 ants attacked the nest aggregations, possibly *Solepnopsis germinata* (Formicidae). They raided the nests for six continuous days, killing at least six adult bees and robbing pollen. Bees responded to the threat by blocking entrances with their abdomens and also producing audible sounds. Furthermore, three small larvae, presumably moth, were on a pollen provision mass that had fallen from the aggregations. Twice, small moths were seen on dry pollen deposited at the entrances of abandoned nests.

Table 1. Width (mm) of thorax and lengths of elitra of *C. maculata* grouped by sex. X=mean. SE= standard error

Sex	x	Thorax				Elitra			
		Width	SE	Range	Length	SE	Range	Length	SE
Males (n=23)	5.8	0.21	3.8-7.5	3.3	0.12	2-4.5	14.0	0.48	8.0-18.3
Females (n=24)	5.4	0.16	3.9-6.5	3.1	0.09	2.3-3.8	14.6	0.43	10.8-17.3

DISCUSSION

We found four natural enemies (i.e., moths, ants, wasps and beetles). The less significant were the moths (unidentified). Their contribution to bee mortality was probably negligible. Ants could have been of great significance, especially on rainy season, when carpenter bee nests represented a good source of food and refuge. But as the grease on the wires holding the aggregations was able to deter them their impact could not be assessed. Thus, *X. cubaecola* had two major enemies, the parasitoid wasp and the beetle. Both likely accounted for 33% of bee mortality (n=98), assuming each beetle fed on a single bee larva. Meloids are reported to have been seen only twice in nests of *X. cubaecola* (Genaro, 1996), but *C. maculata* is a well-known cleptoparasite of the genus (Roubik, 1991). The wasp sighting is a new parasite record for this bee species, but it is also a parasite of *X. mordax* from Puerto Rico (Torres *et al.*, 2000) and *Xylocopa* sp. from Brazil (Lima and Ferreira, 1963). This wasp species appears to be distributed throughout the Caribbean and the main part of South America (J. Noyes, pers. comm.). In addition, *Coelopencyrtus* spp. attack other *Xylocopa* spp. (Hurd, 1978; Gerling *et al.*, 1983, 1989; Hogendoorn and Velthuis, 1993).

An insect's growth and development is dependent upon it ingesting a particular quantity and mix of nutrients (Simpson and Raubenheimer, 1993). The size variation in beetles (Table 1) presumably reflects differences in food intake during the larval stage (e.g. amount of bee bread eaten and variation in floral composition of pollen), which is very likely because *X. cubaecola* is a polylectic bee (León and Sánchez, 1998). In addition, it suggests beetles could feed on the content of either one or two cells, as observed for Gasteruption larvae on Hylaeine bees (Hogendoorn, pers. com.). Also, variation in number of parasitoids by host larvae could be the result of differences in food composition of host larvae or in their age at the moment of parasitization.

The damaged beetles as well as the five beetle larvae found under the aggregations suggest *X. cubaecola* defends parasitization by *C. maculata* with its mandibles, as *X. frontalis* does (Roubik, 1991). Seemingly, the 13 bee larvae infected by wasps removed from the nests by the bees suggest bees can detect and deter this parasitoid. However, it is also possible that newly eclosing bees, digging their way out of their cell into the nest lumen would pass and thereby expose the infected larva, which would then be removed by the adult females. Watmough (1983) found 17% carpenter bee mortality, 41% of this due to *Coelopencyrtus* spp. Hogendoorn and Velthuis (1993) found 10% and 8% bee larvae parasitization by *Coelopencyrtus* spp. of *X. pubescens* for two different years. In contrast, the mortality of *X. cubaecola* caused by parasites was 33%, with 46% of these deaths caused by *C. gargaris*. Perhaps, the parasitization rate estimated by us is quite high. Probably the short distance between aggregations (0.6-0.7m) and their location (in a room, protected from climatic conditions and predators) favored dispersion and offered advantages to both parasites.

The high positive correlation found between emerged bees and the parasitization by wasps ($r = 0.7$) is explained by the cleaning behavior of newly emerged bees, causing empty skins and bee larvae containing wasps to be removed from the nests shortly after a bee emerges (Gerling *et al.*, 1983). In addition, this might be an evidence of a fine-tuning between the behavior of the wasp and the host bee. On the other hand, the negative correlation found between emerged bees and the number of beetles might indicate that *C. maculata* had a stronger negative effect on bee reproduction, which probably caused the demise of the bee population, observed at the end of the observation period.

We found pupal exuviae throughout the year. The two parasites occurred during a similar time span (Fig. 1) and both are dependent on larvae and pollen provisioning masses for their development (Roubik, 1991). *X. cubaecola* is polylectic (this ensures an adequate food supply all year) and occurs in a tropical region, both of which favor voltinism (Gerling *et al.*, 1989). The duration of development from egg to adult of tropical and subtropical carpenter bees is 27 to 49 days (Gerling *et al.*, 1983; Camillo *et al.*, 1986; Malyshev, 1931, in Hogendoorn, 1994). From these we conclude this carpenter bee is multivoltine, having more than two

generations per year. The sole occurrence of *Coelopencyrtus* sp. is an evidence of the multivoltinism of this bee, since this wasps cannot live on only univoltine *Xylocopa* species (Watmough, 1974). This finding reinforces the likelihood of *X. cubaecola* as a useful candidate for crop pollination due to its availability throughout the year and partially explains how the species can tolerate high parasitization rates, as stated by Sihag (1993) about *X. fenestrata*.

Acknowledgements .- We thank D. León for his help with the collection of the samples. M. Sommeijer kindly reviewed and corrected earlier versions of the manuscript. K. v. Achterberg arranged the identification of the parasitoid and J. Noyes (British Museum of Natural History) kindly identified it. J. A. Genaro (York University, Toronto) identified the meloid, provided literature, ideas and reviewed the manuscript. E. Camillo, F. Abdalla, H. Velthuis, J. Maeta, J. Patt, K. Hogendoorn and S. Cook helpfully offered literature. Dr. Mancina kindly test normality. Two people greatly improved the manuscript: D. Dodge correcting the English expressions and K. Hogendoorn with her valuable comments and suggestions.

REFERENCES

- Alayo, P 1976. Introducción al estudio de los himenópteros en Cuba. Superfamilia Apoidea. *Serie Biológica* 68:1-41.
- Camillo, E; C A Garofalo & G Muccillo 1986. On the bionomics of *Xylocopa suspecta* (Moure) in southern Brazil: Nest construction and biological cycle (Hymenoptera, Anthophoridae). *Revista Brasileira de Biologia* 46(2):383-393.
- Genaro, J A 1996. Resumen del conocimiento sobre los meloides de Cuba (Insecta: Coleoptera). *Caribbean Journal of Science* 32 (4):382-386.
- Gerling, D; P D Hurd Jr & A Hefetz 1983. Comparative behavioral biology of two Middle East species of carpenter bees (*Xylocopa* Latreille) (Hymenoptera: Apoidea). *Smithsonian Contributions to Zoology* 369, pp 1-33.
- Gerling, D; H H W Velthuis & A Hefetz 1989. Bionomics of the large carpenter bees of the genus *Xylocopa*. *Annual Review of Entomology* 34: 163-190.
- Hogendoorn, K 1994. Socio-economics of the Carpenter Bee *Xylocopa pubescens*. Ph D Thesis, Utrecht University, The Netherlands. 114pp.
- Hogendoorn, K; Z Steen & M P Schwarz 2000. Native Australian carpenter bees as potential alternative to introduction bumble bees for tomato pollination in greenhouses. *Journal of Apicultural Research* 39(1-2):109-114.
- Hogendoorn, K & H H W Velthuis 1993. The sociality of *Xylocopa pubescens*: Does a helper really help? *Behavior Ecology Sociobiology* 32:247-257.
- Hurd, P D Jr 1978. An annotated catalog of the carpenter bees (Genus *Xylocopa* Latreille) of the Western Hemisphere (Hymenoptera: Anthophoridae). *Smithsonian Institution Press, Washington DC.* 106 pp.
- León, A A & U Sánchez 1998. Feeding and nesting plants of *Xylocopa cubaecola* (Hymenoptera: Apidae). *Caribbean Journal*

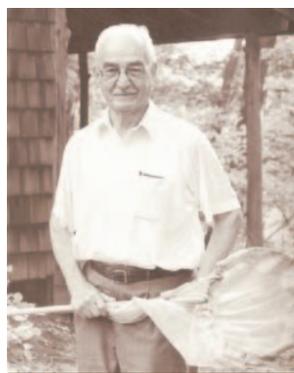
of Science 34(1-2):53-55.

- Lima, A C & O Ferreira 1963. Sobre un microhimenoptero caldoide poliembrionario, endoparásito da larva da *Xylocopa* sp. (Encyrtidae, Encyrtinae) *Revista Brasileira de Biologia* 23(4):429-434.
- Sihag, R C 1993. Behaviour and ecology of the subtropical carpenter bee, *Xylocopa fenestrata* F. 8. Life cycle, seasonal mortality, parasites and sex ratio. *Journal of Apicultural Research* 32(2):109-114.
- Simpson, S J & D. Raubenheimer 1993. A multi-level analysis of the feeding behavior: the geometry of nutritional decisions. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London (B)* 342, 381-402.
- Sotolongo, L O; S T Machado & A León 1997. Análisis polínico de masas de aprovisionamiento de *Xylocopa cubaecola* (Hymenoptera: Apoidea). *Cocuyo* 6:11-12.
- Torres, J A; R R Snelling & M Canals 2000. New records of parasitoids of Aculeate Hymenoptera in Puerto Rico. *Journal of Agriculture, University of Puerto Rico* 84(1-2):99-100.
- Roubik, D 1991. Ecology and natural history of tropical bees. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 514 pp.
- Watmough, R H 1974. Biology and behavior of Carpenter bees in southern Africa. *Journal of Entomological Society South Africa* 37(2):261-281.
- Watmough, R H 1983. Mortality, sex ratio and fecundity in natural populations of large carpenter bees (*Xylocopa* spp.). *Journal Animal Ecology* 52:111-125.



OBITUARIO

Karl von Vorse Krombein
(26 Mayo 1912- 6 Septiembre 2005)



Con el fallecimiento de Krombein la comunidad de entomólogos perdió a unos de los grandes en la taxonomía de avispa. Cada vez quedan menos y es difícil, por ahora, que aparezcan de nuevo estos increíbles personajes, escritores de monografías, descriptores de especies nuevas, formadores de colecciones, identificadores y por consiguiente estimuladores de talentos nuevos,

entusiastas en el arte de juntar para discriminar formas y colores invertebrados.

Ya retirado, como Senior Científico de la Institución Smithsonian, murió de un infarto cardíaco el 6 de septiembre de 2005, en Fairfax, Estados Unidos. En 1996 sus colegas le dedicaron un volumen entero (el número 17) de las *Memoirs of*

the Entomological Society of Washington, editado por B B Norden y A S Menke. Ahí aparecen fotos, aspectos destacados de su biografía y bibliografía.

Algunas de sus publicaciones (tuvo un poco más de 200) incluyeron avispa de nuestra área antillana y debemos destacar su trabajos de 1942 sobre la revisión de la subfamilia Myziniinae (Revista de Entomología 13: 308-353) y 1953 sobre las avispas de la isla Bimini en Bahamas (American Museum Novitates 1633: 1-29). Sus asombrosos resultados no solo abarcaron la taxonomía sino también logró valiosos aportes de conducta, dando a conocer las relaciones interespecificas en muchos grupos de avispas.

En mis visitas al Instituto Smithsonian siempre busqué un tiempo para verlo en su oficina y llevarle algún material para que lo identificara o explicara algo sobre su taxonomía, además de revisar su extenso archivo en busca de regresar con fotocopias de alguna publicación antigua o desconocida. En cada momento el Dr Krombein mostró su interés en ayudarme de forma cordial.

La muerte siempre sorprende y sobre todo cuando la pérdida implica la desaparición física de una persona especial que atesora un gran caudal de conocimiento, solo logrado con los años de acumular interés, dedicación y sacrificio. Estoy seguro que su recuerdo y obra siempre perdurará en las generaciones de entomólogos.

J. A. Genaro
York University



BIOCOMENTARIOS

Acerca de una migración de libélulas

Amnerys González



Centro Nacional de Areas Protegidas, calle 18A #4114 e/41y 47,
Playa, Ciudad de La Habana, Cuba. amnerys@snap.co.cu

El lunes 21 de noviembre de 2005, antes de la entrada de un frente frío con vientos fuertes debido a la influencia de una tormenta tropical en disipación, proveniente del sur del Golfo de México, me asomé al balcón de mi casa en Ave. 1ra esq. a 36-A, Miramar, a las 9:10 am, y vi muchas libélulas. En un primer momento pensé que sería algo casual, pero seguí viendo libélulas y más libélulas, hasta las 10:45 am. Es decir, 1 hora y 35 minutos pasando libélulas, lo cual hace pensar, evidentemente, en una migración.

La dirección del vuelo fue entre el E-O ó SE-NO (no pude precisar bien porque se perdían a la vista por el pequeño tamaño de los animales), muy paralelo a la línea de costa y volaban entre los 3- 9 m de altura.

Las condiciones meteorológicas fueron con cielo parcialmente nublado, sol, poco viento y se notaba en el horizonte la barra de nubes característica antes de la entrada de

un frente frío.

No pude coleccionar ningún individuo, porque iban frente al balcón, pero como a 4-5 metros de distancia del alcance de mis manos o red entomológica, y ni un solo individuo se equivocó y entró al balcón por casualidad..... y desde el suelo no pude coleccionar porque iban muy alto también. Pude observar que eran negras, algunas con una pequeña manchita del mismo color en el borde de las alas y otras con la banda negra un poco más ancha y no tan al borde. Por la coloración todo parece indicar que observé una migración de *Erythrodiplax umbrata* (Linnaeus, 1758) (Odonata: Libellulidae) una especie de libélula conocida popularmente como Band-winged dragonlet.

Esta especie se distribuye desde el sur y centro de Estados Unidos (sur de la península de Florida, Sur de Texas) hasta la Argentina, abarcando las Islas Bahamas y Las Antillas. Se conoce que esta especie realiza migraciones.

Durante el tiempo que duró este fenómeno natural, no observé animales muertos o exhaustos. Solo en contados momentos se podían ver algunos posados en el suelo o sobre los cables del tendido eléctrico, pero por breves segundos.

Lo más curioso de todo es que ninguna persona de las que circulaban debajo de la columna de libélulas, se dio cuenta de lo que sucedía encima de sus cabezas, en plena ciudad, porque a nadie se le ocurrió mirar al cielo y porque además, aún viendo el fenómeno, mucha gente se preguntaría que sería aquello.

Agradezco a J. A Genaro la ayuda durante la identificación de esta especie y su interés por publicar esta nota.



Biogeografía histórica y las Antillas Mayores.
Comentarios a un lustro del tercer milenio

Jorge L. Fontenla

Museo Nacional de Historia Natural de Cuba, Obispo #61, Habana Vieja 10100, Cuba. libelula@mnhnc.inf.cu

“El Kilimanjaro es una montaña cubierta de nieve de 19 710 pies de altura, y se dice que es la montaña más alta de África. Su cumbre occidental es llamada en Masai 'Ngáje Ngái', la Casa de Dios. Cerca de la cumbre occidental se encuentra la carcasa reseca y congelada de un leopardo. Nadie ha explicado qué estaba buscando el leopardo a semejante altitud”.

Ernest Hemingway
Solum Deum prae oculus

Enfoques biogeográficos. Panorama general

Recientemente, se completó una espléndida trilogía sobre biogeografía en Latinoamérica, editada por Llorente y Morrone (2001, 2003, 2005). La obra abarca prácticamente toda la gama

de métodos y criterios posibles a encontrar en la biogeografía contemporánea. La biogeografía se encuentra en pleno auge y desarrollo respecto a sus preceptos metodológicos y epistemológicos. Esta disciplina, como destaca Morrone (2004), es capaz de “proponer hipótesis sobre procesos históricos y ecológicos, establecer clasificaciones de la biodiversidad mediante regionalizaciones y el descubrimiento de zonas de transición, realizar predicciones sobre consecuencias de cambios globales planetarios, y sugerir criterios para la selección de áreas de conservación”.

Para Ebach (2005), la biogeografía es una unidad de muchos métodos, ideas y procedimientos con diversas intenciones y objetivos. Es una unidad diversa o *unitax multiplex*, típica de cualquier sistema complejo, ya sea natural o cognitivo. No obstante, Morrone (2005a) considera conveniente tener una teoría unificadora inclusiva e integrar como biología evolucionaria a la biogeografía y la sistemática. Ebach disiente al respecto y aboga por conservar la independencia de ambas disciplinas, mientras propone dos biogeografías: (1) clasificatoria o sistemática (2) explicativa o evolucionaria (corología). La biogeografía sistemática clasifica áreas bióticas, al determinar relaciones entre sus biotas, sin focalizar mecanismos y procesos subyacentes en estas relaciones. Las áreas bióticas, sus relaciones, son en sí mismas explicaciones. La corología construye un escenario histórico para explicar la distribución.

Morrone (2004, 2005a, b) distingue los siguientes programas de investigación en biogeografía histórica.

1. Dispersalismo. Localiza centros de orígenes o áreas ancestrales e invoca a la dispersión para reconstruir la historia biogeográfica de taxones particulares.

2. Panbiogeografía: La dispersión se rechaza como una explicación *a priori*. Este método conecta localidades de distribución en un mapa por distancia mínima. Eso es un trazo individual (TI). Trazos coincidentes o congruentes de taxones diferentes son trazos generalizados (TG). La congruencia espacial es explicada de manera ortodoxa como la existencia previa de componentes bióticos ancestrales más ampliamente distribuidos, fragmentados subsecuentemente por eventos tectónicos y/o climáticos. La coincidencia terminal de varios TI o TG determinan nodos panbiogeográficos, que son áreas de elevada complejidad y conectividad biogeográfica (Fig. 1).

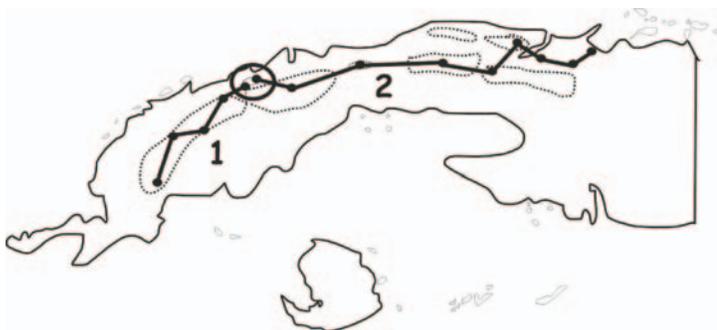


Fig. 1

3. Biogeografía cladista: Combina panbiogeografía y biogeografía filogenética. Asume que la congruencia entre cladogramas de áreas de taxones y diferentes taxones habitando el área bajo estudio indica la secuencia de los eventos vicariantes que los fragmentaron.¹ De acuerdo con Ebach y Morrone, la “biogeografía filogenética” propugnada por Van Veller y colaboradores es irrelevante, pues sólo representa una división mecánica dentro de la biogeografía cladista.²

Brooks (2005) propone a PACT (*Phylogenetic Analysis for Comparing Trees*) y al Pulso-del-Taxón (PT) como métodos y modelo general, respectivamente, para la biogeografía histórica. La biogeografía cladista representaría un enfoque de simplicidad para explicar las distribuciones, mientras PACT y PT son perspectivas que asumen la complejidad biogeográfica, al reconocer que la mayoría de las distribuciones son mosaicos de patrones de dispersión, vicarianza y especiación en el sitio. Según Wojcicki y Brooks (2005), PACT es un método superior a los desarrollados previamente.

PACT opera con topologías de cladogramas de áreas, realizados previamente por métodos cladísticos, las pasa por un algoritmo y en la nueva topología resultante, la repetición de áreas se interpreta como reticulación. Así, PACT repite los sesgos ya implícitos en los cladogramas de áreas y además introduce los propios. Por ejemplo, la reticulación en la distribución se infiere a partir de topologías representadas jerárquicamente, lo cual resulta paradójico. Al igual que en el caso del BPA secundario, patrones reticulados de distribución podrían inferirse a partir del análisis combinado de las distribuciones y de las topologías de los cladogramas de áreas originales (Fontenla, 2005).

Los principios de PACT y PT (Brooks, 2005; Halas *et al.*, 2005; Wojcicki y Brooks, 2005), postulan que las especies y sus adaptaciones se originan en 'centros de diversificación' y que los ámbitos de distribución de los taxones fluctúan periódicamente alrededor de un centro estable, ocupado continuamente. Bajo este modelo, los taxones desarrollan períodos de dispersión al desaparecer las barreras, seguidos por contracción y especiación según las barreras reaparecen. La dispersión ocurre de nuevo al desaparecer las nuevas barreras. Ello provoca inevitablemente patrones de distribución complejos, reticulados. Es decir, áreas con biotas de diferentes edades y diferentes procedencias.

Sin embargo, estos principios son semejantes a los de la panbiogeografía más ortodoxa. Los enunciados fundamentales de la panbiogeografía (Craw *et al.*, 1999; Grehan, 2001a; Llorente *et al.*, 2003; Morrone, 2004; Heads, 2005a) son los siguientes: Los patrones de distribución biótica son resultantes de la acción de dos procesos: *inmovilismo* (vicarianza) y *movilismo* (dispersión). La emergencia de barreras causa vicarianza, favorece la especiación alopátrida y el incremento del número de especies (fase de inmovilismo). La desaparición eventual de barreras causa dispersión y permite la expansión del área de distribución y la simpatria (fase de movilismo), hasta que la aparición de nuevas barreras vuelve a ocasionar la vicarianza. Por otra parte, los nodos panbiogeográficos pueden ser interpretados como áreas de complejidad y reticulación biogeográficas.

Formas y espacios-sustratos

Thom (2000) argumenta: “Toda ciencia es, ante todo, el estudio de una *fenomenología*. Los fenómenos que son objetos de una disciplina científica aparecen como accidentes de formas definidas de un espacio dado, al que podremos llamar el *espacio sustrato* de la morfología que se estudia... El primer objetivo de una ciencia sería el caracterizar la fenomenología que estudia como forma, precisamente, espacial”. ¿Podríamos hablar de un espacio sustrato de las fenomenologías biogeográficas? exploremos la idea.

Mateo (2004) considera la *Geografía* como la ciencia de la *diferenciación espacial*, dedicada al descubrimiento de la *forma espacial de los procesos*. El espacio es visto como el lugar del individuo, y de todo lo relacionado con la producción, las formas, las funciones, la información y los sentidos. Cada organismo que vive en ese espacio geográfico compone un sistema unitario emergente organismo-entorno (Lavanderos y Malpartida, 2001; Hermosilla *et al.*, 2004). Este sistema constituye un *espacio ecológico* donde el organismo realiza su autopoiesis y ecopoiesis.³ El espacio ecológico es una *emergencia*, generada por las modificaciones e interacciones del sistema organismo-entorno en el espacio físico o geográfico (que en nuestro planeta también es ecológico). Así, el *espacio sustrato* del sistema organismo-entorno es su *espacio ecológico*.

Los organismos individuales que conforman una población o taxón, se encuentran en los espacios geográficos donde las condiciones ecológicas les resultan óptimas; no se distribuyen homogéneamente como las moléculas de un gas o un líquido en un recipiente. La distribución ecológica es el espacio *real*, ocupado por una población o taxón dentro de su distribución geográfica. Así, la fenomenología de la distribución espacial suele adoptar una forma discontinua. El “espacio” de especies y taxones superiores sería un espacio dinámico emergente de la distribución geográfica y la distribución ecológica. Ese espacio emergente, el espacio biogeográfico, es el espacio sustrato de los fenómenos biogeográficos (Fig. 2). Así, la distinción entre biogeografía ecológica e histórica es una cuestión básicamente de escala, de perspectiva y contexto.

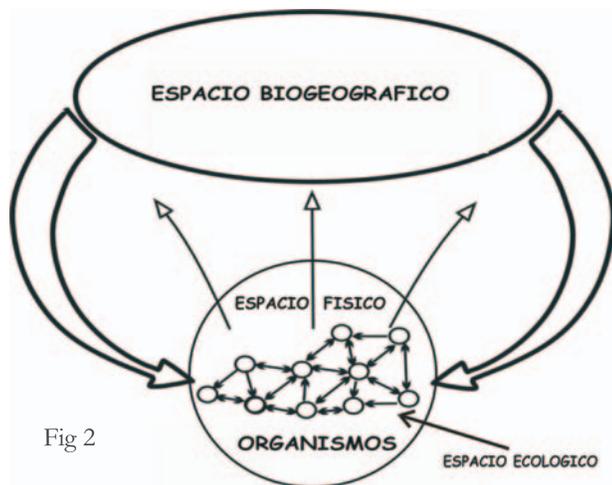


Fig 2

Salthe (1996) expone: “A cada individuo se le puede trazar un contorno, línea o mapa”. Las especies y otros taxones son individuos históricos y sus trazos demarcarían sus “contornos” espacio/temporales en un mapa. Por su lado, Thom (2000) discurre que lo científico debe describirse como una forma geométrica en un espacio sustrato. “Comprender quiere decir pues, ante todo, *geometrizarse*... Sólo los conceptos que se pueden geometrizarse y llevar al espacio/tiempo son susceptibles de universalización y, por lo tanto, de científicidad... La científicidad de un concepto se comprueba en la posibilidad de su descripción mediante una determinada forma geométrica en un espacio sustrato”.

La panbiogeografía ofrece una perspectiva interesante en los análisis espacio/temporales. Grehan (2001a) apunta que la distribución representada como una colección de localidades no contiene información primaria acerca de la estructura espacial. Los trazos panbiogeográficos contemplan a la geometría espacial como un componente inherente de la distribución geográfica. De este modo, un trazo panbiogeográfico sería la representación geométrica de la forma biológica, en tanto trayectoria espacio/temporal, en su espacio sustrato, el espacio biogeográfico.

La dispersión, el azar y otros demonios

Bueno y Llorente (2000) y Morrone (2004; 2006) rechazan explicaciones biogeográficas basadas en dispersión a grandes distancias. La determinación de patrones biogeográficos debe fundamentarse en trazos y nodos generalizados, indicadores de la fragmentación de una biota ancestral. La dispersión requiere de explicaciones basadas en una narrativa al efecto. En principio, estas historias o hipótesis no son susceptibles de ser sometidas al criterio de científicidad popperiano, la falsación.⁴ Las historias no pueden excluirse unas a las otras cuando no existe una base lógica que permita la preferencia por alguna de ellas.

Explicar por dispersión la presencia de ciertos organismos en un área imposibilita explicar la ausencia de otros con similares características o, por el contrario, la presencia de otros con características completamente diferentes. El endemismo y diversificación a partir de dispersión a largas distancias es paradójico. Si pudieron llegar organismos a un área dada, ¿por qué no continuaron arribando? Y, si pudieron arribar, si el paso fue posible, ¿por qué especiaron? ¿Por qué pensar que sólo pudo ocurrir ese evento una sola vez? Pero, al mismo tiempo, ¿por qué no pensarlo si no existen otras evidencias alternativas? Ninguna interpretación debe verse como un asunto trivial u obvio *per se*.

Croizat (1973) expuso “... Las emigraciones al azar no existen, sino movimientos de masa, ordenados en el tiempo y el espacio”. Bueno y Llorente (2000) proclaman: “La dispersión es un principio ineficaz como proceso causal de la distribución... No hay nada que quede al azar en la distribución espacial de los organismos”. Llorente y Morrone (2001) sentencian que las especies, al igual que los géneros y familias, no tienen una distribución aleatoria. Por su parte, Heads (2005a) no acepta para nada el azar o accidente, porque no son explicaciones científicas, y lo relaciona con “la atracción de la psiquis humana por lo extraño y lo misterioso”. “La base de

toda la biogeografía de la dispersión es un misterio y un milagro, un evento al azar no analizable que, dado el tiempo suficiente, llega a ser una certidumbre... La dispersión al azar es la creencia en lo milagroso, el evento único que desafía toda explicación.... El movimiento tiene que ser regular, sobre la base del cambio geográfico. Y tiene que cesar por la misma razón... No hay explicación racional para la dispersión al azar”.

Croizat (1973) también la emprendió contra el movimiento: “Parece obvio que el movimiento físico debe ser el medio por el cual la distribución biótica es formada, pero, paradójicamente, el movimiento tiene poco que ver en el proceso, el cual depende más de la evolución”. Pero no es posible concebir una dinámica evolucionaria ajena al movimiento espacial. El mundo real es uno de inquietos e impredecibles flujos y redes de materia, energía, intercambios e interacciones entre organismos en el tiempo y el espacio; y todo ello en movimiento. Harrison (1993) así lo precisa: “La forma (y todo organismo es una “forma” dinámica en el tiempo y el espacio) es una manifestación del movimiento”.

El “inmovilismo” no necesita necesariamente asociarse a ninguna barrera física; puede ser consecuencia de alguna conjunción intrínseca de constreñimientos estructurales y ecológicos. “Movilismo” e “inmovilismo” son inherentes en muchas especies, con independencia de los cambios ambientales. Es difícil conocer si toda distribución parcheada (estructura metapoblacional) es una consecuencia de una distribución previa más amplia o resultante de un patrón del rastreo activo hacia un ambiente óptimo. Los supuestos ciclos concertados de “movilismo” e “inmovilismo” desestiman movimientos y desplazamientos de los organismos debido a interacciones bióticas, elementos esenciales de la distribución. Así, Pearson y Dawson (2003) afirman tener “una visión de los sistemas naturales como una compleja red de interacción y retroalimentación entre especies, por lo cual cambios en la distribución de una especie podrían tener impactos significativos en la distribución de otras especies”.

Por su parte, la **vicarianza** es el mecanismo interpretativo fundamental de la panbiogeografía y la biogeografía cladista. La vicarianza es una explicación racional a la existencia de patrones globales de distribución congruente entre taxones no relacionados. También es posible correlacionarla con eventos genéticos, geológicos y geográficos de diversa índole. Según Bueno y Llorente (2000), el proceso de *vicariación* acontece cuando una barrera fragmenta una distribución previamente más continua, y no por la dispersión independiente de los organismos que hayan salvado la barrera. Sin embargo, en palabras de Espinosa *et al.* (2002), una disyunción *real* requiere de una barrera *real* a la *dispersión* de los individuos pertenecientes a poblaciones separadas por dicha barrera. En definitiva, la disyunción espacial inducida por la vicarianza es una consecuencia de la separación de poblaciones incapaces de ponerse en contacto, debido a la imposibilidad de dispersarse entre el espacio disjunto creado.

La perspectiva apropiada no es negar la importancia de la dispersión en los patrones biogeográficos, sobre todo cuando se considera las peculiaridades de determinados taxones y contextos geográficos y ecológicos, así como los sesgos de las herramientas analíticas empleadas (Comentarios al respecto en

Lobo, 1999; Hunn y Upchurch, 2001; Wilkinson, 2001, 2003; Briggs, 2003; Halas *et al.*, 2005). Pero tampoco es posible aceptar sin restricciones la dispersión a grandes distancias como una “teoría del todo”.

Por ejemplo, De Queiroz (2005) propone una “resurrección” de las interpretaciones dispersivas para explicar cualquier patrón, incluso aquellos congruentes con vicarianza. Para ello traduce de manera muy personal (si bien las referencias en dicho artículo demuestran que no está solo en el empeño) resultados de las técnicas de la filogeografía y de los patrones de distribución. Incluso, ofrece un mapa global cruzado por “sorprendentes” líneas de dispersión entre continentes e islas, al cual compara, de manera ofensiva para cualquier biogeógrafo serio, con un mapa de aerolínea. En sus palabras, esta “nueva visión” muestra que “las biotas son más dinámicas y tienen orígenes más recientes que lo pensado previamente”. Una conclusión opuesta, verbigracia, a la síntesis reflexiva al respecto de Heads (2005b), el cual analiza prácticamente las mismas evidencias.

En uno de sus ejemplos, de Queiroz ilustra, basado en Briggs (2003), considera que patrones clásicamente atribuidos a vicarianza gondwánica (Ratitíes, cíclidos y Psitaciformes) son más congruentes por dispersión. Pero Briggs no se refiere a la *geografía actual* del planeta, sino a posibles eventos dispersivos cuando los territorios se encuentran fragmentándose y conectados por accidentes geográficos emergidos, continuos o no. De Queiroz exige concordancia entre tiempo de divergencia de linajes y eventos vicariantes. Si la divergencia molecular sugiere ser más joven que los eventos vicariantes, entonces la dispersión es la responsable de la distribución y las relaciones genealógicas. Sin embargo, la divergencia genética y la especiación son procesos de evolución biológica, mientras que la vicarianza es un asunto de modificaciones geográficas o ecológicas. Ambos eventos no tienen por qué ser sincrónicos.

En el electrónico *Portal de Biogeografía*, Cavalganti (biogeography@bohm.snv.jussieu.fr) denuncia que dicho artículo no añade nada al ulterior desarrollo de la biogeografía; aún más, representa un lamentable retroceso. En adición, tilda a la filogeografía de “juguete favorito de niños ricos”. Y se une a Heads (2005b) cuando dice, “Los filogeógrafos han confundido progreso técnico con avances conceptuales”. No se trata de ignorar la existencia de la dispersión, sino tener en cuenta más bien que la dispersión modifica patrones de distribución más concordantes con la historia de taxones y áreas. Es más bien reconocer que no existen patrones regulares de dispersión, porque la dispersión a largas distancias es en sí misma una red de eventos aleatorios.

Cowie y Holland (2006) subrayan que existen patrones no aleatorios de dispersión. Es decir, concordantes con direcciones prevalecientes de viento y corrientes oceánicas, o características del clima. Pero no por ello la dispersión deja de ser azarosa. Ambos autores esperan que “la camisa de fuerza que ha sido la biogeografía de la vicarianza estricta se distienda para incluir una vez más la pluralidad de mecanismos y procesos que hacen de la biología evolucionaria la exasperante pero siempre fascinante disciplina que realmente es”. Desde mi punto de vista, la tal “camisa de fuerza” no es más que una añagaza metafórica que nubla el entendimiento de la

complejidad conjunta del mundo natural y de la construcción de conocimiento. No tiene nada que ver ni con la dispersión ni con la vicarianza. Y me uno a la fascinación confesa por la biología evolucionaria, incluyente de la biogeografía histórica.

Haydon *et al.* (1994) propugnan, lo cual refrenda Morrone (2004), el desarrollo de una “biogeografía balanceada”, embebida en interacciones de procesos de índole ecológica e histórica, pero donde también acciona el azar, y por consiguiente, eventos y procesos impredecibles (Fig. 3). Por su lado, Riera (2005) considera: “...Somos cada vez más los que estimamos que las leyes fundamentales son irreversibles y aleatorias, mientras las leyes deterministas y reversibles, de las cuales no discutimos su existencia, no se aplican más que a situaciones de límite. En esta cosmovisión, la *aleatoriedad...es intrínseca a la realidad.*” El espacio biogeográfico es una fenomenología emergente, dinámica. La emergencia es resultante de interacciones organismo-ambiente. Las interacciones siempre ocurren, y son independientes de determinismo o azar. Así, los patrones biogeográficos constituyen retículos resultantes de procesos y eventos multicausales, algunos con toda probabilidad correlacionables entre sí, otros en apariencia debidos a eventos aleatorios.

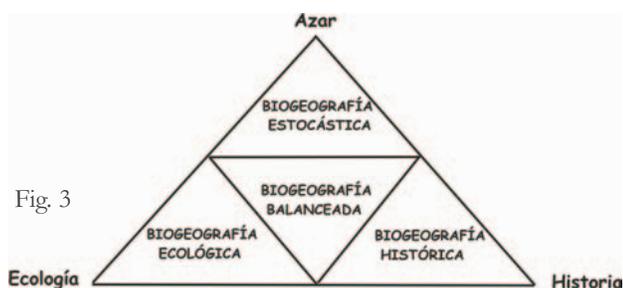


Fig. 3

Macroprocesos y macroconceptos

Para Vargas (1992), “La dispersión y la vicarianza son dos *macroprocesos*, que en sí mismos aglutinan una serie de procesos causales de naturaleza y tipología diferentes. Su exclusión mutua es más aparente que real, fomentadas por posturas radicales”. Por su lado, Wiens y Donoghue (2004) consideran que “la vicarianza es el resultado de procesos que restringen la dispersión de individuos dentro del ámbito de la especie ancestral. La comprensión de la vicarianza requiere de la comprensión de la dispersión”.

¿Constituyen, en realidad, *procesos* la dispersión y la vicarianza? Procesos y eventos integran los dos rostros de una dialéctica-dialógica natural. Salthe (1985) caracteriza al *evento* como lo opuesto a *proceso*. Evento es cambio, lo que adviene en el tiempo. Los eventos representan manifestaciones del alea ambiental, de lo casual en relación con la dinámica de los fenómenos locales. Resultan de dinámicas a diferentes niveles de organización. Por el contrario, los *procesos* constituyen relaciones deterministas, regulares. Los eventos son resultados únicos de fluctuaciones, y describen resultados discontinuos de los procesos. Una erupción volcánica destruye ecosistemas. Con relación a la dinámica del

ecosistema afectado, la erupción sería un evento, pero como fenomenología geológica, es un proceso. La irrupción de una especie foránea en una comunidad dada, representa un evento casual respecto a la dinámica particular de ese ensamble, pero podría modificar profundamente dicha dinámica y establecer nuevos patrones de distribución y relaciones ecológicas. Así, tanto eventos como procesos modifican y construyen espacios ecológicos y biogeográficos.

Thom (2000) sugiere que en los espacios sustratos existen espacios o puntos de “catástrofes” (cambios de fase en el espacio), y además espacios regulares. El objetivo primario de cualquier interpretación morfológica sería la determinación de las discontinuidades de una morfología y de las partes estables de estas discontinuidades. Las discontinuidades y las estabildades son los elementos más evidentes de una morfología. En cualquier sistema biogeográfico, tanto las estabildades “procesales”: áreas de endemismo, trazos generalizados, nodos, son tan importantes como las discontinuidades “eventuales” o “catastróficas”, representadas por eventos dispersivos o vicariantes.

Percibo la dispersión (expansión del ámbito geográfico a través de una barrera) y la vicarianza (disyunción espacial resultante de la aparición de una barrera), no como *procesos* en sí mismos, sino como *eventos*. No existen procesos *para* incentivar dispersión ni *para* incitar disyunción. Los linajes evolucionan capacidades y estructuras para sobrevivir, reproducirse y diseminarse. De manera contingente, dichas capacidades, conjugadas con peculiaridades fisiológicas y ecológicas de los organismos, y con eventos y procesos del ambiente, les permitirán o no dispersarse en alguna medida.

Tampoco existe ningún proceso *para* provocar fragmentación de las distribuciones. La fragmentación del *espacio geográfico* es un proceso físico, pero la fragmentación del *espacio biogeográfico* es un fenómeno intrínsecamente biológico. Si un río cambia su cauce e irrumpe a través de un bosque, fragmentará las distribuciones de los organismos que no tengan la habilidad, en alguna fase de su desarrollo ontológico, de atravesarlo. Si todas las clases de organismos que se distribuían más continuamente son capaces de salvar este río, el río no funciona como un agente vicariante, pero sí modifica la geografía del lugar. Es decir, que modificaría el espacio geográfico sin modificar necesariamente el espacio biogeográfico de un conjunto de taxones.

Los patrones vicariantes nos parecen deterministas por su congruencia, pero también son resultantes de eventos aleatorios de la dinámica ambiental. Alea y determinismo, eventos y procesos, dispersión y vicarianza, no representan antinomias excluyentes. La dispersión y la vicarianza, más que eventos o procesos, constituyen un sistema relacional evento-proceso, recursivo y dialógico.⁵ En resumen, un sistema *macroconceptual*. En el criterio de Morin (1993): “Pensar es *pensar en movimiento*; los conceptos atomizantes deben ser sustituidos por *macroconceptos*, que unen entre sí nociones hasta el momento distintas e incluso antagónicas. Cada vez más la dimensión ecológica debe estar presente en toda observación y en todo pensamiento, todo debe ser ecologizado...”

Por su lado, Ciurana (2000) comenta: “*Macroconceptuar* es pensar una realidad que ya no viene definida por el

pensamiento del 'objeto', sino por la concepción del *sistema-organización*". La organización es lo primario en un sistema, es el fundamento de su ontología. Los sistemas pueden cambiar estructuralmente, sin dejar de ser lo que son, siempre y cuando conserven su organización. Y la organización son las *relaciones* entre los componentes de un sistema. Los patrones biogeográficos, la *forma* de las fenomenologías biogeográficas, están dadas por las relaciones espaciales e históricas entre taxones. Estas relaciones constituyen las *evidencias* para construir interpretaciones en biogeografía.

Antillas Mayores: punto caliente de biodiversidad, relaciones e interpretaciones

Las Antillas constituyen uno de los cinco puntos calientes más importantes de todo el planeta, debido a su biodiversidad, endemismo y peculiaridades de la evolución de su biota. (Mittermeier *et al.*, 1999). Este archipiélago exhibe el típico patrón taxonómico 'sesgado' de los territorios insulares oceánicos: ausencia de muchos grupos típicos o dominantes, tanto en el sentido taxonómico como ecológico, de continentes cercanos, junto a diversificaciones notables y aparentemente aleatorias- de otros.

Respecto a su historia paleogeográfica, es posible resumir lo que sigue (Basado en Iturralde-Vinent y MacPhee, 1999, 2004a, b; MacPhee e Iturralde-Vinent, 2005; Iturralde-Vinent, 2005). Durante el Cretácico Inferior (125-120 Ma) se desarrolló un arco de islas volcánicas en el Pacífico norte-occidental, el cual se mantuvo aproximadamente en esa posición hasta el Cretácico Superior. Posteriormente, dicho arco fue desplazado por movimientos tectónicos entre el espacio de ambos continentes americanos hasta la posición actual de las Antillas. Aquellas tierras se sumergieron y, si tuvieron alguna biota, la misma desapareció. Las Antillas Mayores constituyen masas terrestres continuas subaéreas sólo a partir del Eoceno Medio (\approx 37-40 ma). La evidencia fósil se registra desde el Oligoceno.

Durante un breve lapso de la transición Eoceno-Oligoceno (33-35 Ma), existió un territorio, Gaarlandia, conformado mediante la unión de la Cresta de Aves, el Nordeste de América del Sur y los actuales territorios de Puerto Rico, Islas Vírgenes, la Española (en parte) y Cuba Centro-Oriental. Cuba Occidental se encontraba separada de Gaarlandia (excepto por algunos islotes) por el canal Habana-Matanzas. A principios del Terciario, Jamaica Occidental se desprendió de Yucatán. Jamaica y la Española son islas de origen híbrido, es decir, conformadas por la fusión de diferentes bloques. Proto Cuba también fue un territorio constituido por grupos de islas separados por el mar. Es probable que una fracción de lo que sería Jamaica, las Montañas Azules, estuviera conectada con el Sur de la Española durante el Eoceno-Oligoceno, y por ende a Gaarlandia.

Posteriormente, Gaarlandia quedó subdividida en varios archipiélagos. La porción occidental de Cuba se mantuvo aislada. Durante el Oligoceno Superior-Mioceno Medio, Puerto Rico se separa de la Española y después la Española del oriente de Cuba. Jamaica pudo quedar completamente sumergida durante un lapso considerable de este período. Durante la transición Eoceno-Oligoceno también hubo

territorios emergidos discontinuos entre Norteamérica-Mesoamérica (hasta lo que en la actualidad constituyen México, Yucatán, Honduras y Nicaragua) y las Antillas Mayores, como el elevado de Nicaragua y la Cresta de Caimán. MacPhee e Iturralde-Vinent (2005) sugieren que "la mayor parte de Gaarlandia pudo haber sido tierra seca".

La interpretación del poblamiento de la biota de las Antillas Mayores -entendido aquí como el arribo de los antecesores de los linajes endémicos-, no resulta un asunto obvio. Hedges (1996, 2001) y otros investigadores invocan la dispersión sobre el agua, asumida como un proceso continuo y generalizado a través del Terciario. Sin embargo, el movimiento de representantes de los linajes endémicos desde el continente hacia las islas y entre las islas debe haber sido muy limitado. Ello se infiere de la elevada proporción de endemismo, no sólo a nivel de especies, sino incluso genérico, aun en grupos donde se espera que la dispersión sea un evento frecuente, como ocurre en aves (38 géneros endémicos), murciélagos (8) y mariposas (13).

Si las evidencias paleogeográficas no sugieren vicarianza continente-islas, entonces la dispersión es la única vía, pero no necesariamente a largas distancias, como las existentes en la geografía actual de la cuenca del Caribe. Los contextos paleogeográficos esbozados pudieron facilitar ciertos eventos dispersivos. Otra perspectiva central es la relación de las islas entre sí. El origen de muchos linajes no está relacionado tanto con el arribo de dispersores desde las masas continentales y entre las islas, sino con la evolución en los propios territorios insulares, que involucran fusión y fragmentación de áreas y modificación de los espacios a lo largo del tiempo.

Iturralde-Vinent y MacPhee asumen que el poblamiento de las Antillas (precisado en ocasiones para mamíferos terrestres no voladores, pero explicitado con frecuencia para la biota en sentido amplio) ha transcurrido a través de dispersión por tierra (Gaarlandia) y vicarianza entre islas. Pero de este modo desestiman las conexiones entre Norteamérica-Mesoamérica con Las Antillas, incluso con la misma Gaarlandia, a través del bloque Sur de la Española, Jamaica (en parte) y la región oriental de Cuba. Las relaciones Norteamérica-Mesoamérica con las Antillas Mayores han sido señaladas por numerosos autores para múltiples taxones (entre otros, Perfit y Williams, 1989; Woods, 1989; Hedges, 1996; Miller y Miller, 2001; Vega *et al.*, 2001; Warren y Crother, 2001; Llorente *et al.*, 2003; Dávalos, 2004; Lourenco, 2005). De otra manera, habría que pensar, por ejemplo, que la región occidental de Cuba se pobló después de la fusión de los territorios cubanos post-Gaarlandia, lo cual es poco creíble.

Iturralde-Vinent y MacPhee (2004a) precisan: "...tal terreno (Gaarlandia) funcionó como un potente filtro que sólo permitió el paso efectivo y ulterior establecimiento de unos pocos linajes suramericanos". Por otro lado, Iturralde-Vinent (2005) afirma: "...el registro fósil antillano muestra que los organismos terrestres, que pasaron hacia Gaarlandia, no representan todos los componentes de la biota sudamericana. Ello sugiere que la Cresta de Aves funcionó como un filtro, y no como un corredor". Gaarlandia es una hipótesis *paleogeográfica*, no *biogeográfica*. La biogeografía distingue *relaciones espaciales y genealógicas* entre linajes de organismos antillanos y

sudamericanos. Si la Cresta de Aves unió de alguna manera el norte de América del Sur con parte de las Antillas Mayores, con toda probabilidad transitaron organismos a través de dicho pasaje. Pero no existen evidencias directas de ello; por consiguiente, no es posible ser categórico al respecto. De igual modo, podemos asumir otro tanto respecto a territorios alternativos emergidos y discontinuos entre Mesoamérica y las Antillas Mayores.

La segunda aseveración subrayada constituye una tautología: Gaarlandia permitió pasar lo que asumimos pasó por Gaarlandia. Y pasó porque Gaarlandia lo permitió. Ni más ni menos. La circularidad interpretativa depende de la construcción relacional realizada. El proceso de “filtración” no es observable. Como la composición taxonómica nos parece sesgada, y además se asume la continuidad de los territorios emergidos, entonces se infiere que tales territorios “filtraron” la biota. Tal vez si el territorio hubiera sido un “corredor”, el patrón taxonómico nos pareciera menos “sesgado”. Pero es la propia biota, y no los territorios, la que se “filtra” a sí misma. Las características ambientales de los territorios constituyen una co-construcción organismos-entornos con sus ambientes. Las peculiaridades de las áreas geográficas sólo facilitan el movimiento de ciertos tipos de organismos, mientras dificultan o impiden el de otros.

El grado de “facilidad” o “dificultad” para desplazarse o no por cualquier territorio se “decide” por las peculiaridades de los propios organismos. Si un terreno se comportó como un “corredor”, entonces, una vez desaparecido dicho territorio, es lícito conjeturar la existencia de un evento vicariante. Si dicha área la interpretamos como un “filtro”, entonces es más lógico suponer eventos dispersivos, a través, en este caso específico, de tierras no continuas. Pero las relaciones vida-ambiente-no-vivo son muy inquietas, fluidas e impredecibles. Biotas vicariantes y relativamente “balanceadas” entre sí en un inicio pudieran evolucionar hacia composiciones muy “sesgadas” o “aleatorias”, debido a una combinación de profundas modificaciones en los territorios separados y a la evolución de los componentes de la biota. También, una proyección de terreno podría actuar como un filtro y producir un patrón típicamente “dispersivo”.

El término “dispersión por tierra”, referido al tránsito de organismos a través de un pasaje continuo, es contradictorio. La dispersión (*dispersal*) es el movimiento a través de una barrera que se opone a ese movimiento. Por eso es vista con suspicacia. Atravesar la barrera requiere de eventos aleatorios. Los organismos que salvan libremente lo que constituye una barrera para otros, entonces no se dispersan, sino amplían su ámbito de distribución (*dispersion*). Por consiguiente, cuando consideramos que un territorio actúa como corredor, no consideramos dispersión, sino expansión. Si aceptamos que actúa como filtro, entonces reconocemos su capacidad como barrera. Los organismos tendrían que haber salvado determinados obstáculos físicos y/o ecológicos para atravesarlo. En este caso, es necesario reconocer la intervención del azar. Lo cual, justamente, rechazan con vehemencia los oponentes de la dispersión.

Cuando se adjudica a lo aleatorio (y en todo evento dispersivo interviene el azar) la explicación plausible del tránsito

de una isla a otra, no es posible distinguir diferencias entre dispersión por tierra o sobre el agua. Por consiguiente, si diferentes procesos pueden producir el mismo resultado, entonces los procesos no pueden ser inferidos del resultado. De cualquier manera, la composición taxonómica resultante de la biota de las Antillas Mayores resulta igual de “sesgada” que la esperada por eventos de dispersión aleatorios sobre el agua o el aire. Ello se revela en ausencias notables, por ejemplo, la de peces primariamente dulceacuícolas, marsupiales, carnívoros, ungulados y diferentes grupos de roedores. Tampoco grupos típicos de mamíferos del Eoceno-Oligoceno pasaron a través de la Cresta de Aves. De igual modo, faltan la mayoría de familias de reptiles y anfibios y muchos componentes de pluvisilvas en la flora y la fauna.

Este discurso no está encaminado a desestimar la importancia biogeográfica de Gaarlandia. Todo lo contrario. Sólo se alerta respecto a la invocación de este pasaje y a las utilidades confusas del concepto de vicarianza y del término “dispersión por tierra” como modelos explicativos principales del poblamiento de las Antillas.

En otra dirección reflexiva, Iturralde-Vinent (2005) arguye sobre la imposibilidad de evaluar una tesis paleogeográfica a partir de criterios biológicos. En adición, asegura: “Las hipótesis paleogeográficas son bases para evaluar las biogeográficas”. Coincido con el primer postulado, pero discrepo con la aseveración anterior. Las hipótesis de una disciplina no son *evaluables* con hipótesis de otras disciplinas, sino con nuevas hipótesis más robustas y falsables de la misma disciplina. El corolario es diáfano: las hipótesis o tesis de una disciplina no pueden erigirse como base para *evaluar* las de otras. Sin embargo, hipótesis o tesis de una disciplina sí pueden resultar *contrastadoras* de sus respectivas homólogas en otras disciplinas. Ese es un principio básico de la *corroboración* de las hipótesis: la congruencia recíproca de un conjunto de evidencias contrastadoras.

Dicho autor subraya: “La paleogeografía debe evaluarse desde sus propios métodos...”. De acuerdo, pero tal argumento es aplicable a cualquier otra disciplina. “Las conclusiones de interés para la biogeografía histórica... se basan fundamentalmente en criterios paleogeográficos, de modo que son independientes de las propias hipótesis biogeográficas; éstas serían (las biogeográficas) exclusivamente para comprobar la validez de las conclusiones paleogeográficas, pero no para corregirlas”. De modo que lo *interesante y conclusivo* para la biogeografía, ¿no serían los criterios de relaciones biogeográficas! Por otro lado, se espeta que las hipótesis biogeográficas no sólo no pueden evaluar las paleogeográficas, ¡sino únicamente son válidas cuando corroboran las paleogeográficas!

En otro pasaje se lee: “...la distribución de las biotas depende estrechamente de la paleogeografía y la geografía actual” (comprendidas, entre otras, las variantes relieve, suelo, oceanografía, clima y composición de las aguas y de la atmósfera). Por el contrario, la distribución *actual* de los taxones es un resultado fundamental de una geografía *ancestral* con relación a los paisajes del presente donde medran los ensambles bióticos. La distribución actual, y eso se evidencia con toda nitidez en los patrones biogeográficos más interesantes: áreas

de endemismo, trazos generalizados, nodos panbiogeográficos y distribuciones disjuntas y relictas, son una consecuencia de la *historia conjunta* de los ensamblajes bióticos y sus ambientes.

En el artículo referido se intitula un acápite *biogeografía vs paleogeografía*. Pero tal beligerancia resulta innecesaria e inadecuada. Biogeografía y paleogeografía son dos disciplinas independientes del conocimiento, fundamentadas en fenomenologías y espacios sustratos diferentes. Ninguna disciplina científica se establece para estar *en contra* de otra. Un principio elemental de la ciencia es el dialogar creativamente con las fenomenologías variadas y complejas de la naturaleza, la sociedad y la mente. No obstante, dicho autor concilia: “La paleogeografía y la biogeografía deben ser correlacionables, pero las incompatibilidades habrán de ser resueltas dentro de los límites metodológicos de cada una de las ciencias”. Y concluye: “...Aún estamos lejos de comprender todos los detalles necesarios o, al menos, de llegar a un consenso al respecto”. Lo cual resulta una realidad incuestionable.

Platnick (1979) (refrendado por Márquez, 2005) discurre: “Pero el hecho es que usamos nuestros métodos en un intento de solucionar problemas. Si realmente conociéramos las soluciones correctas a esos problemas, podríamos fácilmente evaluar y seleccionar entre varias teorías en competición. Aquellos métodos que consistentemente suministraran las soluciones correctas, serían obviamente los preferidos. Pero, por supuesto, si conociéramos las soluciones correctas no tendríamos necesidad de los métodos”. Ambos autores sostienen que en la evaluación de metodologías científicas se encuentran involucrados tópicos que son más epistemológicos que científicos. En el caso antillano y, en sentido extensivo, en los debates dispersión-vicarianza y paleogeografía-biogeografía también intervienen juicios y posiciones idiosincrásicas.

Tanto las evidencias paleogeográficas como las biogeográficas permiten interpretaciones alternativas de los mismos patrones de distribución y de relaciones genealógicas. Por ejemplo, no existieron perezosos en Jamaica, lo cual parece congruente con la posible inmersión total de las Montañas Azules. Cuba y la Española comparten los géneros *Megalocnus*, *Parocnus*, *Neocnus*, *Acratocnus*. En Puerto Rico sólo se ha encontrado *Acratocnus*. Según MacPhee (2005), *Choelopus*, de Sudamérica, parece ser el taxón hermano de *Acratocnus*. Ello es coherente con la asunción de un antecesor común de estos géneros que pasó a través de la Cresta de Aves y luego se diversificó en Cuba-La Española. Estas islas compartieron los mismos géneros debido a que parte de sus actuales territorios estuvieron fusionados y luego se fragmentaron.

Sin embargo, la actual isla de Puerto Rico también estuvo fusionada a Gaerlandia y sólo exhibe uno de estos géneros. Tal sesgo no es congruente con procesos vicariantes, sino con dispersión desde la Española. Tampoco es desatinado pensar que el antecesor común llegó a los territorios de Cuba-La Española vía Mesoamérica y después *Acratocnus* se dispersó hacia Puerto Rico. De hecho, MacPhee (2005) no descarta (como se verá más adelante) que los antecesores de los megaloníquidos antillanos tuvieran un origen espacial no en Sudamérica.

Por otro lado, Dávalos (2004) opina que la distribución y relaciones de los primates antillanos permiten asumir la

presencia de un antecesor común en Cuba, La Española y Jamaica. Así, *Xenothrix*, de Jamaica, sería no una consecuencia de dispersión sobre el agua, sino de la divergencia de una población aislada luego de la desaparición de la conexión montaña azules-Española. Esta hipótesis vicariante requiere aceptar la permanencia subaérea de ese territorio. La ausencia de primates en Puerto Rico también sugiere la llegada del antecesor común del grupo vía Mesoamérica. Una relación semejante reconoce Hedges (1996) para el linaje *Eubyas* de *Eleutherodactylus*, distribuido por Cuba, Jamaica y básicamente el Sur de la Española.

La distribución de los roedores muestra también patrones biogeográficos-paleogeográficos de interpretación ambigua. Los caprómidos del género *Capromys* se distribuyeron por Cuba, Isla de Pinos e Islas Caimán, mientras *Geocapromys* lo hizo en Cuba, Bahamas, Islas Caimán y Jamaica. Por otro lado, las llamadas jutías gigantes, Heptaxodontidae, vivieron en la Española, Puerto Rico y Jamaica. En resumen, Jamaica comparte los dos últimos taxones e Islas Caimán ambos linajes de caprómidos, mientras se excluyen mutuamente Cuba y la Española. Como la vicarianza no parece probable (pero sí lo es en el caso de los perezosos para Cuba y la Española), pudiéramos asumir la ocurrencia de un patrón reticulado de aparente dispersión aleatoria (donde se ignoran en ocasiones tierras más cercanas entre sí) de linajes considerados, como todos los roedores, malos dispersores. Lo cual, evidentemente, resulta paradójico.

Por otro lado, existen TG exclusivos de mariposas endémicas de las Antillas Mayores entre la Española y Jamaica, pero ninguno con Cuba. Sin embargo, sí existen TG de mariposas endémicas entre Cuba e Islas Caimán. Por su parte, Islas Caimán no presenta ninguna especie de mariposa de géneros endémicos distribuidos por todas las Antillas Mayores. Estas islas resultan muy interesantes. Puerto Rico es la única isla del conjunto Antillas Mayores-Bahamas que carece de peces dulceacuícolas endémicos y de iguanas *Cyclura*. Por su lado, las Islas Caimán tienen dos especies endémicas de peces de los géneros *Limia* y *Gambusia* y una del gran lagarto *Cyclura*, estrechamente relacionada con la especie cubana. Parte de la biota de estas islas pudiera ser relictas de las antiguas crestas emergidas. Jamaica también pudo en parte estar siempre emergida. Pero también emerge un patrón de relación aleatorio, congruente con dispersión.

Existen linajes de mucha antigüedad en las Antillas, estimados desde finales del Cretácico o principios del Terciario. Tales linajes serían, entre otros posibles, las musarañas antillanas (*Solenodon*), algunos linajes de ranitas *Eleutherodactylus* y los lagartos *Cricosaura* (Hass *et al.*, 2001; Hedges, 2001; Roca *et al.*, 2004). Otros elementos antiguos lo constituyen la “palma corcho”, *Microcyas* y la planta *Magnolia*. Al pino *Pinus tropicalis*, se le estima no menos de 40 Ma (Gernandt *et al.*, 2005). Todos estos linajes tienen estrechas relaciones con taxones de Norteamérica-Mesoamérica y aun con paleo-distribuciones laurásicas, como es el caso de los pinos y *Magnolia*. De hecho, ninguna de estas plantas se distribuye por Sudamérica.

Durante el período de marras, el arco protoantillano estuvo en extrema proximidad con el continente, desde donde pudo adquirir biota. Sugierentes así mismos de gran antigüedad

son taxones relacionados con África, como los lagartos *Hemidactylus* y *Tarentola*, de las Antillas y África, y las mariposas *Archimestra-Mestra*, géneros hermanos de la Española y Jamaica, respectivamente, con su grupo hermano en el continente africano. La distribución y antigüedad de estos linajes tampoco resultan congruentes con una conexión Cresta de Aves.

La perspectiva general de Iturralde-Vinent y MacPhee es que existieron islas en el Caribe antes del Eoceno Medio, pero no existe evidencia de que alguna de ellas perdurara emergida hasta la actualidad. Incluso de haber ocurrido, su biota terrestre hubiera desaparecido durante las transgresiones marinas. No obstante, al considerar la posible antigüedad de los linajes mencionados, así como sus relaciones genealógicas y biogeográficas, Hedges (1996, 2001) y Miller y Miller (2001), entre otros, han sugerido que en las Antillas debieron permanecer en todo momento a través de su historia, áreas emergentes. Iturralde-Vinent y MacPhee (1999) retaron a encontrar dichas áreas, al no existir evidencias paleogeográficas de las mismas.

Por otro lado, y como los propios Iturralde-Vinent y MacPhee (2004b) subrayan, el tema queda “abierto al cuestionamiento”. Por supuesto, al cuestionamiento paleogeográfico, pues las relaciones biogeográficas y genealógicas son robustas. La perspectiva biogeográfica adecuada no debe ser necesariamente el planteo de territorios pre-eocénicos emergidos *permanentemente*. Es razonable admitir la posibilidad de que el arco de islas transitando entre ambas Américas adquirió biota. Es plausible también suponer la eventualidad de una dinámica de territorios *evanescentes*, mientras se constituyeron de manera perdurable los territorios de las actuales antillas Mayores.

MacPhee e Iturralde-Vinent (2005) cuestionan: “...si hubo fauna antillana pre-Cenozoica, seguramente consistió en más que unos pocos reptiles. En tal caso, ¿dónde estaba y dónde están los fósiles para documentarla?”. Como se ha señalado, las evidencias apuntan, hasta el momento, no sólo a reptiles, sino también a mamíferos, anfibios, plantas vasculares y diversos grupos de invertebrados. Iturralde-Vinent y MacPhee (2004a) reconocen que la mayor diversidad de la fauna fósil del Cuaternario, con respecto a los registros más antiguos, es obviamente un artefacto debido a la mejor preservación de los fósiles en las capas geológicas más recientes. Siguiendo su propio razonamiento, es de esperar que, mientras más antiguo el sustrato, menos posibilidad de hallar evidencia fósil. Por otra parte, la distinción de relaciones biogeográficas no dependen del registro fósil. Lo que depende del registro fósil son las distinciones y relaciones paleontológicas.

A pesar de las aseveraciones previas, MacPhee (2005) confiesa: “cómo y cuándo los mamíferos terrestres alcanzaron las Antillas continúa siendo un *acertijo* y tema sujeto a debate”. Sucede que el fechado molecular de algunos fósiles insulares indica que son tan viejos, o más, que las 'primeras' ocurrencias de estos mismos grupos en Sudamérica. Según MacPhee, la explicación más probable es que todavía no han sido encontrados en América del Sur o *en cualquier otro lugar donde se hayan originado*. Dicho autor prosigue: “Que hayan podido existir linajes como *Solenodon* y otros desde antes del Eoceno en territorios insulares y persistir hasta la actualidad resulta

desconcertante, porque no se han encontrado relativos fósiles continentales, ni la evidencia paleogeográfica la sustenta. Así, se extrae la *extraña* conclusión que estuvo en las islas desde finales del Mesozoico”.

Cuando analizamos cuidadosamente dicho artículo, lo que sí resulta *desconcertante* y *extraño* es la volubilidad de las interpretaciones 1. Si no hay fósiles no es posible asumir mayor antigüedad de los linajes. 2. Cuando hay fósiles cuya antigüedad resulta incongruente con ideas preconcebidas, entonces se dice que debe haber fósiles más antiguos por encontrar. 3. Si la interpretación molecular sugiere gran antigüedad, pero no hay fósiles, y además contradice la geología, entonces se tilda de ambiguo. En algunos casos, el razonamiento va acorde con la evidencia; en otros, en contra de la evidencia. 4. En conclusión, las aparentes incongruencias se achacan “...a un caos en la variación molecular o al registro fósil incompleto”.

En el criterio de Heads (2005b): “Los detalles paleogeográficos de las islas no son conocidos y probablemente nunca lo serán...No evidencia de tierra en una región en un período en particular no significa necesariamente que hay evidencias para la ausencia de tierra. Los biólogos poseen mayor información potencial valiosa para decidir si hubo o no áreas pequeñas o tierras emergentes en una región. Usualmente esto es ignorado, porque la evidencia geológica es considerada más 'dura' que los datos biológicos...Los fósiles más viejos sólo ofrecen una edad mínima de divergencia. Los eventos geológicos anteriores son tomados como irrelevantes. De hecho, sólo los eventos más recientes pueden ser los irrelevantes. La correlación de la edad de los taxones con los eventos paleogeográficos asociados es probablemente el método más promisorio, pero ha sido utilizado muchas veces de un modo simplista. Por ejemplo, al asumir que toda la divergencia Terciaria entre ambas Américas sólo data desde la conformación definitiva del istmo”.

Heads ejemplifica como en los últimos años se han realizado “sorprendentes” hallazgos que hacen a diversos linajes mucho más antiguos que lo sospechado. “La historia da fe de las acertadas predicciones biogeográficas sobre paleogeografía, mucho antes de las ideas modernas geológicas al respecto”. Resultan clásicas las predicciones biogeográficas acerca de conexiones paleogeográficas entre Sudamérica-África, África-Australia, Australia-Sudamérica y América del Norte-Eurasia. Como recuerda Heads, el propio Wegener expresó: “la biología debe ser capaz de hacer contribuciones fundamentales a la tectónica”. En el caso de Cuba, León (1946) predijo, sobre la base de la distribución del endemismo vegetal, que el archipiélago cubano debió constituir un conjunto de al menos tres archipiélagos aislados entre sí durante un tiempo. Tal y como han corroborado las evidencias paleogeográficas.

De igual modo, existen relaciones exclusivas, sugerentes de gran antigüedad, entre la biota antillana y la de las Islas Galápagos. La esponja marina *Rhabderemia destituta* tiene su especie hermana, *R. mona*, en las aguas del banco de Puerto Rico. El género de isópodos terrestres, *Nesophiloscia*, tiene a su género hermano, *Troglophiloscia*, en Cuba. Lo mismo ocurre con un género de opiliones, con una especie en cada uno de los archipiélagos. Los peces ciegos *Lucifuga*, se distribuyen por ciertas grutas de Cuba, las Bahamas y un representante marino

en las Galápagos. Las culebras *Antillophis* tienen una especie en Cuba, otra en la Española y dos especies en las islas del Pacífico. Un patrón semejante exhiben los lagartos *Phyllodactylus*, con especies en la Española y las islas del Pacífico. Otro género de ofidios, *Tropidophis*, tiene especies en Cuba, Islas Caimán, La Española, Jamaica, Ecuador y las Galápagos.

Incluso, las emblemáticas tortugas terrestres de las míticas islas están relacionadas con especies de América del sur, grupos ya extinguidos de las Antillas y otras especies de África y Oceanía. Grehan (2001b) y Dávalos (2004) han llamado recientemente la atención (ya lo había hecho antes Croizat) acerca de los elementos comunes en el desarrollo geológico y biogeográfico de estos grupos insulares. De hecho, Morrone (2006) incluye a las Galápagos dentro de la subregión biogeográfica del Caribe, junto con territorios de la costa Pacífica del Norte de Sudamérica. Grehan precisa que la biogeografía de las Galápagos sólo puede ser entendida como consecuencia de una evolución en sistemas dinámicos de arcos insulares, relacionados con la propia evolución del continente americano y las primitivas islas de las Antillas.

El dinamismo de estos territorios sugiere la evolución de ambientes sometidos a cambios en ocasiones extremos, con gran reducción o desaparición de hábitats. Ello produciría sesgos semejantes a los esperados por dispersión sobre el agua a grandes distancias o a través de “filtros” terrestres. En estas condiciones, es de esperar, justamente, poca representatividad de mamíferos, de peces primariamente dulceacuícolas, y de organismos de pluvisilvas, así como diversificación aleatoria y oportunista de linajes. Tampoco debe ignorarse que los invertebrados, en sentido general, necesitan menos territorio para sobrevivir que los vertebrados. Pequeñas secciones de territorios en una dinámica evanescente de las paleoislands pudieran haber sido suficientes para albergar vida vegetal y animal, esta última básicamente de invertebrados y vertebrados pequeños. Y justamente hacia ello apunta la evidencia biológica.

Como expone Grehan (2001b), en estos casos las distinciones entre mecanismos de dispersión o vicarianza se difuminan, pues en la conformación de los patrones de distribución intervienen retículos complejos de relaciones entre biotas de territorios cambiantes y evanescentes. Croizat (1964) manifestó que *vida y tierra evolucionan juntas*. Este enunciado ha devenido emblemático de la biogeografía de la vicarianza, básicamente de la panbiogeografía. Desafortunadamente, tal postulado se ha interpretado en numerosas ocasiones de manera reduccionista, desestimando la autonomía e independencia de los procesos biológicos. Me parece más realista considerar que *las biotas evolucionan en áreas que evolucionan*.

Según Malpartida (2004), la visión clásica de las interpretaciones en la ciencia es representacional, simbólica. El dato surge del objeto, es inmanente. Dato y hecho pueden ser lo mismo. Pero también se aboga por una perspectiva relacional. En ella, el dato surge de la relación. Es necesario tener presente que, cualquier modelo de la realidad, cualquier mapa, es tan sólo una representación simplificada de la realidad y del territorio. No constituyen réplicas de la realidad ni de los territorios. De manera congruente, Thompson (1989) tercia por una *ecología de la mente*. En esta “ecología mental”, los valores no son objetos ni símbolos o representaciones, sino configuraciones relacionales.

En ello consiste el núcleo de las interpretaciones biogeográficas, en relacionar patrones de distribución y genealogía.

Por su lado, Riera (2005) opina: ...Descifrar el mundo... trata de un juego intelectual en el que sólo *tenemos indicios pero nunca la totalidad de los elementos*. La ciencia es un diálogo con la naturaleza. Las ciencias se han liberado de una *racionalidad cerrada*. Están ahora abiertas a lo *imprevisto, al diálogo* con una naturaleza que no puede ser dominada con una mirada teórica, sino solamente explorada; con un mundo abierto al cual pertenecemos y en la construcción del cual participamos”.

En conclusión, no es posible precisar en la gran mayoría de los casos (para no pecar de absoluto) cuando han concurrido eventos dispersivos o vicariantes. La solución nunca será llevar a extremos estas perspectivas analíticas e interpretativas. La imposibilidad radica en la propia complejidad ontológica de la fenomenología biogeográfica (la emergencia de distribución espacial y genealogía) y en la naturaleza sesgada e indirecta de las evidencias que nos son dables observar. Lo cierto es que la biogeografía no se encuentra subordinada a la paleogeografía, disciplina que exhibe, con sus propias características, complejidades, sesgos y limitaciones homólogos a los biogeográficos.

Como algunos autores han señalado, algunos patrones nos parecen extraños, desconcertantes, exasperantes. Misteriosos en buena medida. Pero este misterio debemos percibirlo, no como una aberración de la psiquis, sino como acicate legítimo para refinar nuestras construcciones cognitivas. Así lo concibió el eximio científico Albert Einstein: *La cosa más hermosa que somos capaces de experimentar es el misterio esa es la fuente de todo arte y ciencia verdaderos*.

NOTAS

1. Las matrices y los cladogramas de la sistemática y la biogeografía cladística, y además los trazos y vértices de la panbiogeografía, son aplicaciones de la teoría de grafos. Los grafos tienen que ver con la búsqueda de soluciones parsimoniosas en situaciones donde estén involucradas redes y matrices de conectividad, incidencia, flujos, sentido y direcciones. Esta teoría representa la praxis de un estilo donde, en situaciones complejas, no se buscan explicaciones exactas, sino heurísticas, óptimas y subóptimas.

2. Morrone (2005) puntualiza que la biogeografía filogenética se refiere originalmente a una práctica específica, establecida por Hennig (1966) y sobre todo por Brundin (1988). Su fundamento era relacionar una posición derivada de taxones en un cladograma con una distribución igualmente derivada. Es decir, asumía dispersión a partir de un centro de origen, a través de una “regla de progresión corológica”. Con esta división, se queja Morrone, algunos han restringido el alcance de la biogeografía cladística, al eliminar el BPA, mientras otros la han expandido, al incluir el PAE. Otro problema relacionado es la tendencia a reducir la biogeografía histórica a la biogeografía cladística y de la dispersión, incluyendo la filogeografía. La primera es más inclusiva, pues abarca, además de la biogeografía cladística, el PAE, que agrupa áreas mediante parsimonia, pero sin establecer relaciones filogenéticas entre

taxones. La biogeografía histórica también incluye la panbiogeografía, que no utiliza cladogramas de áreas, sino trazos generalizados para representar relaciones entre áreas.

3. La autopoiesis es la forma de existencia de los seres vivos. Maturana y Varela (1980) exponen: “los seres vivos constituyen un sistema organizado (autoorganizado) como una red completa de producción molecular tal, que las moléculas producidas generan la misma red que las producen a ellas y especifican su extensión”. A esta producción-de-sí-mismo la bautizaron como *autopoiesis*. Más adelante (Maturana y Varela, 1984) afirmaron “En la organización de los seres vivos no hay separación entre el productor y el producto. Su único producto es sí mismo”. El ser y el hacer de una unidad autopoietica son inseparables. Lavanderos y Malpartida (2002), le llaman *ecopoiesis* a la autoorganización co-dependiente organismo-entorno. El organismo hace habitable su propio ambiente a través de los procesos ecopoieticos. De este modo, la relación organismo-entorno conforma una unidad sistémica. La autorreferencia del organismo como sistema con identidad propia respecto al ambiente es insoluble e inalienable con la referencia al ambiente, que a su vez es parte integral de su identidad como organismo, es decir, el entorno. En la unidad sistémica organismo-entorno, el organismo es *autopoietico* respecto a la unidad, pero esta unidad, como una *emergencia* del organismo-entorno, es *ecopoietica*. El término significa, literalmente, creación del *oikos*, de su propia casa, donde la casa no es independiente del organismo ni el organismo de la casa.

4. En diferentes artículos y libros, Popper estipula que el grado de corroboración se relaciona con una situación que nos lleve a preferir unas teorías respecto a otras. La confiabilidad de una teoría debe ser sometida a prueba de refutación. Si la teoría o hipótesis resiste la prueba de evidencias, entonces la teoría es robustecida, de lo contrario, se elige otra hipótesis contrastadora. En la actitud crítica falsacionista se pesquisa por falsificación o contra-instancias. Sólo si la indagación más concienzuda por las contra-instancias no tiene éxito, podremos hablar de una corroboración de la teoría. De acuerdo con Rieppel (2003), para Popper la falsificación de una hipótesis nueva, atrevida, que trascienda ampliamente el conocimiento de fondo (evidencias, conceptos, hechos aceptados que sirven como fundamento de la hipótesis) actual no es relevante, porque la hipótesis era tan improbable que su refutación no aportaría nada. Sin embargo, de ser corroborada, entonces implica un progreso en la ciencia. Por el contrario, una hipótesis o teoría altamente corroborada en el tiempo sólo contribuye al progreso científico mediante su refutación, porque ello lanza a la luz fenómenos que necesitan nuevas explicaciones y enfoques.

5. Según Morin (1993), los principios claves de la lógica de sistemas complejos serían: **El principio dialógico**, que nos permite mantener la dualidad de lo complementario y lo antagónico en el seno de la unidad. **El principio de recursividad organizacional**. Señala un proceso donde los productos y los efectos son, al mismo tiempo, causas y productores de aquello que los produce. Es un principio de causalidad circular, pero al mismo tiempo abierta,

necesariamente, al intercambio de materia, energía, información y sentido con el ambiente. **El principio de la emergencia**. La emergencia la constituyen las propiedades holísticas del sistema; su identidad como globalidad. Es un resultado de las interacciones entre los componentes, que genera cualidades no presentes en ninguno de los mismos, sino caracterizantes de la globalidad sistémica. La emergencia es irreducible fenoménicamente e indeducible lógicamente.

REFERENCIAS

- Brooks, D. R. 2005. Historical biogeography in the age of complexity: expansion and integration. *Rev. Mex. Biod.*, 76: 1-16.
- Briggs, J. C. 2003. Fishes and birds: Gondwana life rafts reconsidered. *Syst. Biol.*, 52: 548-554.
- Brundin, L. 1988. Phylogenetic Biogeography. Pp: 343-369. En: Myers, A. A. y P. S. Giller (eds.) *Analytical Biogeography*. Chapman and Hall, London.
- Bueno, A. y J. Llorente. 2000. Una visión histórica de la biogeografía dispersionista. *Caldasia*, 22: 161-184.
- Ciurana, E. R. 2000. *Una antropología compleja para entrar al siglo XXI. Claves de comprensión*. Instituto Internacional para el pensamiento complejo. USAL, El Salvador.
- Cowie, R. H. y B. S. Holland. 2006. Dispersal is fundamental to biogeography and the evolution of biodiversity on oceanic islands. *J. Biogeogr.*, 33: 193198.
- Ebach, M. C. 2005. Forum on historical biogeography. What is cladistic biogeography? *J. Biogeogr.*, 2179-2187.
- Craw, R. C., J. R. Grehan, y M. J. Heads. 1999. *Panbiogeography. Tracking the history of life*. Oxford University Press.
- Croizat, L. 1964. *Space, time, form: the biological synthesis*. Publicado por el autor, Caracas.
- Croizat, L. 1973. La “panbiogeografía” en breve. *Webbia*, 29: 189-226. En: *Una perspectiva latinoamericana de la biogeografía*. pp: 54-64. (J. J. Morrone y J. Llorente Eds). Facultad de Ciencias, UNAM, México.
- Dávalos, I. M. 2004. Phylogeny and biogeography of Caribbean mammals. *Biol. J. Linnean Soc.*, 81, 373394.
- De Queiroz, A. 2005. The resurrection of oceanic dispersal in historical biogeography. *TREE*, 20: 68-73.
- Espinosa, D., J. J. Morrone, J. Llorente O. Flores. 2002. *Introducción al análisis de patrones en biogeografía histórica*. Facultad de ciencias, UNAM, Mexico.
- Fontenla, J. L. 2005. Entre lo histórico y lo lógico: el no-diálogo en la biogeografía. *Cocuyo*, 15: 33-43.
- Gernandt, D. S., G. Geada, S. Ortiz y A. Liston. 2005. Phylogeny and classification of *Pinus*. *Taxon*, 54: 1-14.
- Grehan, J. 2001a. Panbiogeografía y la geografía de la vida. En: *Introducción a la biogeografía en Latinoamérica: teorías, conceptos, métodos y aplicaciones*. EDS (J. Llorente y J. Morrone) Facultad de ciencias, UNAM, México, DF. Pp: 197-212.
- Grehan, J. 2001b. Biogeography and evolution of the Galapagos: integration of the biological and geological evidence. *Biol. J. Linn. Soc.*, 74: 267287.
- Halas, D., D. Zamparó y D. R. Brooks. 2005. A historical biogeographical protocol for studying biotic diversification by taxon pulses. *J. Biogeogr.*, 32: 249-260.
- Harrison, L. G. 1993. *Kinetic theory of living pattern*. Cambridge. Cambridge University Press.
- Hass, C. A., L. R. Maxson y S. B. Hedges. 2001. Relationships and divergence times of West Indian amphibians and reptiles: insights from albumin immunology. En: *Biogeography of the West Indies. Patterns and perspectives*. (Ed. C. A. Woods y F. E. Sergile). CRC Press. Pp: 157-174.
- Haydon, D. T.; B. I. Crother y E. R. Pianka. 1994. New directions on

- biogeography? *TREE*, 10: 403-406.
- Heads, M. 2005a. The history and philosophy of panbiogeography. En: *Regionalización biogeográfica en Iberoamérica y tópicos afines.*, pp: 179-184. (J. J. Morrone y J. Llorente Eds). Facultad de Ciencias, UNAM, México.
- Heads, M. 2005b. Dating nodes on molecular phylogenies: a critique of molecular biogeography. *Cladistics*, 21: 6278.
- Hedges, S. B. 1996. The origin of West Indian Amphibians and reptiles. En *Contributions to West Indian herpetology.: A tribute to Albert Schwartz.* pp:95-128. Ed: R. Powells y R.W. Anderson. Society for the study of Amphibians and Reptiles. Ithaca, New York.
- Hedges S. B. 2001. Biogeography of the West Indies: an overview. En: *Biogeography of the West Indies. Patterns and perspectives.* (Ed. C. A. Woods y F. E. Sergile). CRC Press. Pp: 15-34.
- Hennig, W. 1966. *Phylogenetic Systematics.* University of Illinois Press. Urbana.
- Hermosilla, N.; L. Lavanderos y B. Saavedra. 2004. La invención de la prehistoria, una narrativa desde la complejidad en arqueología. Ponencias del II Seminario Bienal Internacional acerca de las Implicaciones Epistemológicas, Filosóficas y Metodológicas de la Teoría de la complejidad. Complejidad La Habana, 2004, Palacio de las convenciones ISBN: 959712433-5.
- Hunn, A. C. y P. Upchurch. 2001. Toward a "chronobiogeographical" paradigm. *Syst. Biol.*, 50: 391-408.
- Iturralde-Vinent, M. 2005. La paleogeografía del Caribe y sus implicaciones para la biogeografía histórica. *Revista del Jardín Botánico Nacional* 25-26: 49-78.
- Iturralde-Vinent, M., y R. MacPhee. 1999. Paleogeography of the Caribbean region: Implications for Cenozoic biogeography. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 238: 1-95.
- Iturralde-Vinent, M. y R. MacPhee. 2004a. *Los Mamíferos Terrestres de las Antillas Mayores: Su Paleogeografía, Biogeografía, Irradiaciones y Extinciones.* Publicaciones de la Academia de Ciencias de la República Dominicana. Editorial Buho. Santo Domingo, 30 p.
- Iturralde-Vinent, M., y R. MacPhee. 2004b. Evaluating some Greater Antillean colonization scenarios: by landspan, viking funeral ship, or Noah's ark? *International symposium "Insular Vertebrate Evolution. The Palaeontological approach"*. September 16-19 2003 Mallorca. Programme & Abstracts. Societat D' Historia Natural de Les Balears.
- Lavanderos, L. y A. Malpartida. 2002. *La organización de las unidades Cultura-Naturaleza: Hacia una concepción relacional de la cognición.* Editorial Universitaria UTEM.
- León, Hno. (1946): Flora de Cuba: Vol. 1. *Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio La Salle*, 8:1-441
- Llorente, J., J. J. Morrone, A. Bueno, R. Pérez-Hernández, A. Vilorio y D. Espinosa. 2003. Un ensayo sobre las ideas de Léon Croizat. En: *Una perspectiva latinoamericana de la biogeografía.* pp: 39-68. (J. J. Morrone y J. Llorente Eds). Facultad de Ciencias, UNAM, México.
- Llorente, J. y J. J. Morrone. 2001. *Introducción a la biogeografía en Latinoamérica: teorías, conceptos, métodos y aplicaciones.* EDS (J. Llorente y J. Morrone) Facultad de ciencias, UNAM, México, DF.
- Llorente, J. y J. J. Morrone. 2003. *Una perspectiva latinoamericana de la biogeografía* EDS (J. Llorente y J. Morrone) Facultad de Ciencias, UNAM, México, DF.
- Llorente, J. y J. J. Morrone. 2005. *Regionalización biogeográfica en Iberoamérica y tópicos afines.* EDS (J. Llorente y J. Morrone) Facultad de ciencias, UNAM, México, DF.
- Lobo, J. M. 1999. Individualismo y adaptación espacial: un nuevo enfoque para explicar la distribución geográfica de las especies. *Bol. S.E.A.* 26: 561-572.
- Lourenco, W. R. 2005. Origins and affinities of the Caribbean scorpiofauna. En: *Regionalización biogeográfica en Iberoamérica y tópicos afines.* EDS (J. Llorente y J. Morrone) Facultad de ciencias, UNAM, México, DF. Pp: 383-394.
- MacPhee, R.D.E. 2005. 'First' appearances in the Cenozoic land-mammal record of the Greater Antilles: significance and comparison with South American and Antarctic records. *J. Biogr.*, 32: 551-564.
- MacPhee, R.D.E. e Iturralde-Vinent. 2005. The interpretation of Caribbean biogeography: Reply to Hedges. In Alcover, J.A. & Bover, P. (eds.): *Proceedings of the International Symposium "Insular Vertebrate Evolution: the Palaeontological Approach"*. Monografies de la Societat d'Història Natural de les Balears, 12: 175-184.
- Malpartida, A. 2004. Lo obvio debe ser explicitado: la concepción relacional. *Complexus*, 1: 47-57.
- Marquez, A. C. 2005. Three taxon statement analysis and its relation with primary data: implication for cladistics and biogeography. En: *Regionalización biogeográfica en Iberoamérica y tópicos afines.* (Ed: J. Llorente, J. Morrone) Facultad de Ciencias, UNAM pp: 171-180.
- Mateo, J. 2004. El mundo en el siglo XXI y los desafíos para la geografía. Convención Trópico, 2004. La Habana. Memorias, ISBN: 959-7167-02-6.
- Maturana, H. y F. Varela. 1980. *Autopoiesis and Cognition.* D. Reidel, Dordrecht, Holanda.
- Maturana, H y F Varela. 1984. *El Árbol del Conocimiento: Las Bases Biológicas del Conocer Humano.* Santiago (Chile): Editorial Universitaria.
- Miller, J. Y. y L. D. Miller. 2001. The biogeography of the West Indian Butterflies (Lepidoptera): an application of a vicariance/dispersalist model. En: *Biogeography of the West Indies. Patterns and perspectives.* (Ed. C. A. Woods y F. E. Sergile). CRC Press. Pp: 127-156.
- Morin, E. 1993. *El método. La naturaleza de la naturaleza.* Ediciones Cátedra. Madrid.
- Morrone, J. J. 2004. *Homología biogeográfica. Las coordenadas espaciales de la vida.* Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Morrone, J. J. 2005a. Forum on historical biogeography. What is cladistic biogeography? *J. Biogeogr.*, 2179-2187.
- Morrone, J. J. 2005b. Cladistic biogeography: identity and place. *J. Biogeogr.*, 32: 1281-1286.
- Morrone, J. J. 2006. Biogeographic areas and transition zones of Latin America and the Caribbean islands based on panbiogeographic and cladistic analyses of the entomofauna. *Annu. Rev. Entomol.* 51:46794.
- Pearson, R. G. y T. P. Dawson. 2003. Predicting the impacts of climate change on the distribution of species: are bioclimate envelope models useful? *Global. Ecol. Biogeogr.*, 12: 361-372.
- Perfit M. R. y E. E. Williams. 1989. Geological constraints and biological retrodictions in the evolution of the Caribbean Sea and its islands. En: *Biogeography of the West Indies* (ed. C. A. Woods) Sandhill Crane Press, Gainesville) Pp. 47-102.
- Platnick, N. I. 1979. Philosophy and the transgormation of cladistics. *Syst. Zool.*, 28; 537-546.
- Rieppel, O. 2003. Popper and systematics. *Syst. Biol.*, 2: 259-270.
- Riera, E. C. 2005. *La complejidad: consideraciones epistemológicas y filosóficas.* Universidad Nacional de Santiago del Estero. República Argentina. 20th World congresso of phylosophy Logo.
- Roca, A. L.; G. Kagila; E. Eizirik; K. M. Helgen; R. María; M. S. Springer; S. J. O'Brien y W. J. Murphy. 2004. Mesozoic origin for West Indies insectivores. *Nature*, 429: 649-651.
- Salthe, S. N. 1985. *Evolving hierarchical systems.* New York. Columbia University Press.
- Salthe, S. N. 1996. *Development and evolution. Complexity and change in biology.* A Bradford Book. The MIT Press, Cambridge, Masschusetts, London, England.
- Thom, R. 2000. Parábolas y catástrofes. Entrevista sobre matemática, ciencia y filosofía. Tusquets Editores. Barcelona.
- Thompson, W. I. 1989. Las implicaciones culturales de la nueva

- biología. En GAIA. Implicaciones de la Nueva Biología. (Ed: W. I. Thompson). Editorial Kairos, Barcelona. Pp: 11-34.
- Vargas, J. M. 1993. Escuelas y tendencias en biogeografía histórica. *Monogr, Herpetol.*, 2: 107-136.
- Vega, L., J. J. Morrone, O. Alcántara y D. Espinosa. 2001. Biogeographical affinities among Neotropical cloud forests. *Plant. Syst. Evol.*, 228: 229-239.
- Warren, B. R. y B. I. Crother. 2001. Métodos en biogeografía cladística: el ejemplo del Caribe. En: *Introducción a la biogeografía en Latinoamérica: teorías, conceptos, métodos y aplicaciones*. EDS (J. Llorente y J. Morrone).
- Wilkinson, D. M. 2001. Dispersal biogeography. *Encyclopedia of life science*. <http://www.els.net>.
- Wilkinson, D. M. 2003. Dispersal, cladistics and the nature of biogeography. *J. Biogeogr.*, 30: 1779-1780.
- Wiens, J. J. y M. J. Donoghue (2004) Historical biogeography, ecology and species richness. *TREE*, 19: 639-644.
- Wojcicki, M. y D. R. Brooks. 2005. PACT: an efficient and powerful algorithm for generating area cladograms. *J. Biogeogr.*, 32: 755774.
- Woods, C. A. 1989. The biogeography of West Indian rodents. En: *Biogeography of the West Indies* (ed. C. A. Woods. Sandhill Crane Press, Gainesville) Pp. 741-798.



Endemicidad y relaciones de las arañas (Araneae) de las Antillas Mayores

Giraldo Alayón

Museo Nacional de Historia Natural, Obispo #61, Habana Vieja
10100, Cuba. moffly@infomed.sld.cu

La primera referencia a una araña antillana se debe a Fernando González de Oviedo, cronista oficial de Las Indias en el libro XIV de su Historia General y Natural de Las Indias (1537, 1538, completa 1851), quien menciona, sin dudas, a la Gran Araña Tejedora. También fue la primera araña que se describió por la ciencia como *Nephila clavipes* (Linnaeus, 1757) de la familia Tetragnathidae de Jamaica, en el Sistema Naturae, 13ava edición, p. 1034, e ilustrada por Patrick Browne, 1756 en el libro “La Historia Civil y Natural de Jamaica”.

Otro de los autores que menciona a las arañas en sus periplos exploratorios fue Sir H. Sloane (1725) en su obra “Viaje a las islas Madera, Barbados, Nieves, San Cristopher y Jamaica” sobre las habilidades cazadoras de las arañas de la familia Sparassidae.

La bibliografía araneológica de las Grandes Antillas se remonta a 200 títulos en los últimos 177 años, ya que el estudio de las arañas, propias de esta región, se inicia con los trabajos de Walckenaer en 1837.

Han sido 28 los autores que han descrito especies de las Antillas Mayores: 14 norteamericanos, 11 europeos y sólo dos

locales. Varios autores se han destacado como los más prolíficos en la descripción de especies de esta región y tenemos a Elizabeth Bryant, quien entre 1936-50 describió 297 especies nuevas para la ciencia; Alexander Petrunkevitch, entre 1911-30: 72 especies nuevas para Puerto Rico, pero listó más de 500 de todas las Antillas en varias de sus obras. El Padre jesuita Pelegrín Franganillo Balboa entre 1926-46, describió 190 especies de Cuba y autores como Nathan Banks, Frank Lutz, Arthur M. Chickering, Herbert W. Levi y Norman I. Platnick han descrito un buen número de especies de las Antillas Mayores.

Los primeros trabajos e investigaciones que trataron de explicar la compleja biogeografía de Las Antillas se deben a Allen (1911), Anthony (1914), Barbour (1914) y Mathew (1918), basados en el conocimiento, aún exiguu, de la taxonomía de muchos grupos, principalmente vertebrados. Posteriormente se deben señalar las contribuciones de Darlington (1938), y Liebherr (1988) y Woods (1989, 2001) como editores.

El primer trabajo sobre la biogeografía de las arañas fue escrito por Pocock (1903) analizando el infraorden Migalomorphae; en éste se proveyeron explicaciones históricas para la distribución de algunos grupos taxonómicos y se utilizó la información disponible sobre la distribución de varios taxones en la delimitación de regiones biogeográficas.

En el contexto antillano el primer trabajo que realizó una discusión general y detallada sobre la distribución, relaciones y probable origen de las arañas de las Grandes Antillas se debe a Lutz (1915), basado, principalmente, en la determinaciones y los estudios previos de Banks (1902, 1903, 1909) y Petrunkevitch (1911) y sus propias colectas en varias de las islas. Posteriormente, Banks (1929) y Petrunkevitch (1925, 1928, 1929) expresaron opiniones encontradas sobre las filiaciones de la araneofauna antillana. Recientemente, Alayón (2000, 2002), Coyle (1995), Penney (1999, 2000a, 2000b, 2001, 2002) así como Penney y Gelabert (2002), han escrito sobre las filiaciones y el probable origen de varios grupos de arañas.

La presente contribución analiza aspectos de la distribución de las arañas de las Antillas Mayores, la distribución, composición y probable origen de los géneros endémicos, más un breve análisis de las especies registradas para la región.

MATERIALES Y MÉTODOS

En la confección de este trabajo se ha consultado material antillano depositado en las colecciones araneológicas de las siguientes instituciones: Instituto de Ecología y Sistemática, Ciudad de La Habana; Museo Nacional de Historia Natural, Ciudad de La Habana, Cuba; BIOECO, Santiago de Cuba; Colección G. Alayón, San Antonio de los Baños, Cuba; Museo de Zoología Comparativa, Universidad de Harvard, Estados Unidos; Museo Americano de Historia Natural, Nueva York, Estados Unidos; Museo de Historia Natural (Smithsonian), Estados Unidos; Museo Field, Chicago, Estados Unidos; Colección de Artrópodos de la Florida, Gainesville, Estados Unidos; Colección de Araneidos de la Academia de Ciencias de Filadelfia, Estados Unidos; Museo Peabody, Universidad de Yale, Estados Unidos; Museo Nacional de Historia Natural de Santo Domingo, República Dominicana; Instituto de Jamaica,

Kingston, Jamaica.

En el análisis de la biogeografía histórica del grupo se han seguido los esquemas paleogeográficos propuestos por Iturralde-Vinent (1977, 1982) e Iturralde-Vinent y MacPhee (1999) para Las Antillas. La representación de la corología (distribución esquemática) de los géneros endémicos es según Platnick (1976): las áreas sombreadas son las mínimas que bordean los pocos registros conocidos, la distribución real pudiera ser mayor. Para la demarcación del área de estudio se utiliza a Morrone (2001) con las siguientes modificaciones: se incluye como parte de Las Antillas Mayores a: Islas Caymán, Isla de Navassa e Isla de Mona (tanto por la composición como por el origen de su araneofauna), como islas satélites.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Uno de los problemas que confronta el análisis biogeográfico de la araneofauna de las Antillas Mayores es que: 1) la mayoría de las familias registradas para el área no han sido revisadas recientemente o actualizado su estado taxonómico; 2) la región cuenta con muy pocos especialistas residentes capaces

de afrontar el estudio taxonómico de los distintos taxones; 3) en las principales colecciones que atesoran materiales del área se encuentran especímenes sin separar e identificar; 4) muchas regiones, principalmente, en La Hispaniola, requieren de colectas más intensas (Penney y Gelabert, 2000) y 5) históricamente las arañas no se han considerado buenos indicadores biogeográficos por su alta capacidad de dispersión mediante el uso de aerostatos (Decae, 1987), este último aspecto no es general, ya que algunos grupos de cazadoras terrestres y de las especies que habitan las cavernas, que no utilizan el aerostato como medio de dispersión, pueden ser excelentes indicadores biogeográficos (Platnick, 1976; Coyle, 1995). Aún así, considero que es posible establecer algunas consideraciones generales a la luz de los últimos trabajos y registros, que deben verse como preliminares pero que pudieran servir para ulteriores estudios más precisos.

Según Alayón (2001) de las Antillas Mayores se han descrito 1000 especies repartidas en 53 familias; 267 géneros; con 626 especies endémicas (62,6 %); 24 géneros endémicos y 374 especies compartidas con territorios continentales.

Tabla 1. Comparación de cifras entre los países de las Antillas Mayores y sus áreas geográficas en referencia al número de especies. *También se han registrado 200 especies fósiles en ámbar.

País	Area en km ²	Número de especies	Número de especies endémicas	% de endemismo
Cuba	114,524	571	251	44
Hispaniola	76,421	291*	163	56
Jamaica	10,991	173	120	69,3
Puerto Rico	9,104	192	92	47,9

Al aplicar el índice de Baert & Joqué (1993) [número de especies/área], vemos que Puerto Rico y Jamaica son las islas con mayor índice (0.021 y 0.015 respectivamente), altísimo en comparación con Hispaniola (3.80×10^{-3}) y Cuba (4.98×10^{-3}). Es muy probable que la fisiografía tanto de Puerto Rico como de Jamaica han influido en el número de especies presentes, ya que ambos territorios son muy montañosos, además de que este índice, en islas pequeñas, es invariablemente alto.

Jamaica (Tabla 1) presenta mayor porcentaje de endémicos, seguido de Hispaniola (lo que es notable por el menor conocimiento que se tiene sobre la araneofauna de esta isla); es de esperar mayor incidencia de endémicos en el caso de Hispaniola, ya que ha sido la menos estudiada de todas. Cuba y Puerto Rico presentan los porcentajes más bajos: la primera es el mayor archipiélago de Las Antillas y se encuentra muy cerca de las zonas continentales (Norteamérica y Yucatán), territorios con los cuales comparte un número apreciable de especies; Puerto Rico es la isla más pequeña de las Antillas Mayores y comparte especies con Las Antillas Menores, principalmente por su relativa cercanía.

En la Tabla 2 se incluye información sobre los 24 géneros endémicos de arañas de las Antillas Mayores. La corología de los géneros endémicos de las Antillas nos revelan la mayoría (70,8 %) presentan una distribución muy restringida, esto pudiera ser producto de un artificio de colecta (muchos territorios del área aún no han sido bien pesquizados) o de una deficiente taxonomía (impedimento taxonómico), ya que la mayoría de los géneros (62,5 %) se conocen por una sola especie y algunos grupos, a los cuales pertenecen, no han sido revisados, con criterios modernos, en los últimos 50 años.

Tabla 2. Géneros endémicos de las Antillas Mayores. (*géneros pertenecientes a familias que no se dispersan mediante aeróstatos).

Género	Distribución conocida	Presunto origen geográfico	Número de especies
<i>Caudalia</i> *	Isla de la Juventud (Cuba)	América Central + Africa	1
<i>Troglotbele</i> *	Cuba	América del Sur	1
<i>Fagueceira</i> *	Cuba	América central + América del Sur	3
<i>Cubanopyllus</i> *	Cuba	América del Norte (?)	1
<i>Decaphora</i> *	Cuba	Malasia América Central (?)	1
<i>Paraplexippus</i>	Cuba	?	2
<i>Ciboneya</i> *	Cuba	América Central	4
<i>Neowadotes</i>	Hispaniola	América del Norte	1
<i>Antillognatha</i>	Hispaniola	América Central	1
<i>Hispanognatha</i>	Hispaniola	América Central	1
<i>Antillatus</i>	Hispaniola	América Central	2
<i>Dinattus</i>	Hispaniola	América Central	3
<i>Parathiodina</i>	Hispaniola	América del Sur	1
<i>Allototua</i>	Hispaniola	?	1
<i>Lomaita</i>	Hispaniola	?	1
<i>Jamaitidion</i>	Jamaica	?	1
<i>Allodecta</i>	Jamaica	América del Sur América Central	- 1
<i>Paradecta</i>	Jamaica	América Central	4
<i>Parasaitis</i>	Jamaica	América del Sur	1
<i>Maeotella</i>	Jamaica	América del Sur	1
<i>Caribattus</i>	Jamaica	América del Sur	1
<i>Tugana</i> *	Cuba e Hispaniola	América del Sur	3
<i>Trujillina</i> *	Hispaniola y Puerto Rico	América del Sur	2
<i>Agobardus</i>	Cuba, Hispaniola y Puerto Rico	América Central	11

Si representamos las áreas de endemismo con la distribución esquemática de los géneros endémicos, vemos:

✍ Cuatro de los géneros endémicos de Cuba (*Caudalia*, *Troglotbele*, *Decaphora* y *Ciboneya*) se encuentran circunscritos a la región occidental, con tres áreas de endemismo, Isla de La Juventud, Provincia de Matanzas, Sierra de Los Organos).

✍ Dos géneros endémicos de Cuba (*Cubanopyllus* y *Fageceira*), en las regiones central y oriental, con tres áreas de endemismo, Guamuhaya, Zona de Puerto Manatí- Puerto Padre y Macizos montañosos del este de Cuba.

✍ Cuatro géneros endémicos de Hispaniola (*Neowadotes*, *Hispanognatha*, *Allototua* y *Lomaita*), en la Cordillera Central, con dos áreas de endemismo, Loma Rucilla y Casabito.

✍ Dos géneros endémicos de Hispaniola (*Dinattus*, *Parathiodina*), Haití, con tres áreas de endemismo, La Hotte, La Visite y Camp Perrin.

✍ Tres géneros endémicos de Jamaica (*Allodecta*, *Paradecta* y *Parasaitis*), con un área de endemismo, Blue Mountains.

✍ Dos géneros endémicos de Jamaica (*Jamaitidion* y *Maeotella*), con un área de endemismo en la zona central-sur.

✍ Un género endémico de Cuba e Hispaniola (*Tugana*), con dos áreas de endemismo, Macizo Central (Lomas Rucilla y Duarte) y Guamuhaya (Topes de Collantes).

✍ Un género endémico de Hispaniola y Puerto Rico (*Trujillina*), con dos áreas de endemismo, Macizo Central (Loma Rucilla) y Yunque.

Del análisis anterior se desprende que la Cordillera Central de La Hispaniola es el centro con el número mayor de géneros endémicos, y de áreas de endemismo, aquí se encuentran las mayores alturas de las Antillas y la compleja fisiografía, sin dudas, que debe haber favorecido los procesos de aislamiento y especiación. Las Montañas Azules (Blue Mountains) de Jamaica constituye otro de los macizos montañosos con una notable área de endemismo, así como La Cordillera de Guaniguanico en el extremo occidental de Cuba. Se debe señalar que los Macizos Montañosos del extremo este de Cuba (Sierra Maestra y Sierra de Nipe-Baracoa) y las serranías del este de República Dominicana aunque no presentan mayor cantidad de géneros endémicos, sí albergan un número apreciable de especies endémicas que pertenecen a géneros de amplia distribución y, además, necesitan de muestreos más completos.

De los géneros que no se dispersan mediante el uso de aerostatos [más informativos, según Platnick (1976)], sólo dos nos revelan las posibles relaciones de la zona central (Macizo Central) de Hispaniola con Guamuhaya (en el centro-sur de Cuba) con el género *Tugana* y con el Yunque (en Puerto Rico) con el género *Trujillina*.

Comentarios sobre biogeografía histórica

El enigma del origen de la araneofauna fue tratado por Lutz (1915) quien consideró difícil poder explicar la distribución por dispersión o puentes terrestres; se debe señalar, que en aquella época, sólo se conocían para las Antillas Mayores, 226 especies, de las cuales 96 eran endémicas (42.5 %), repartidas en 22 familias y 117 géneros; y los conocimientos paleogeográficos eran sumamente pobres. Posteriormente Petrunkevitch (1928, 1929) consideraba, basado en sus estudios

de las arañas de Puerto Rico, que la araneofauna de las Antillas Mayores provenía de dos fuentes: 1) a través de un puente terrestre desde América Central (vicarianza continente-isla) y 2) por dispersión (mediante huracanes) a través del arco de las Antillas Menores desde el NE de América del Sur. Coyle (1995) al revisar la subfamilia de arañas Ischnotelinae (Dipluridae), siguió esquemas de Rosen (1985) y Donnelly (1988) y consideró que los procesos de colonización predominantes en los taxones de las Antillas Mayores fueron la vicarianza continente-isla y la dispersión entre islas con la subsiguiente diferenciación. Penney (1999) siguiendo a Ross y Scotese (1988) considera, en el caso del probable origen de la araneofauna de Hispaniola, un origen múltiple, basado en la vicarianza isla-isla con Cuba y Puerto Rico y una ulterior dispersión.

Las filiaciones corológicas de los géneros más informativos (*sensus* Platnick, 1976), nos revelan que de los nueve géneros considerados el 55.5 % presentan plesiocóricos en América del Sur (*Caudalia*, *Troglotbele*, *Fageceira*, *Tugana* y *Trujillina*); el 22.2 % en América Central (*Decaphora*, *Ciboneya*) y el otro 22.2 % en América del Norte (*Cubanopyllus* y *Neowadotes*).

En el caso de los géneros susceptibles a la dispersión por aerostatos tenemos que: el 46.1 % presenta plesiocóricos en América Central (*Antillognatha*, *Hispanognatha*, *Antillatus*, *Dinattus*, *Agobardus*); el 38.4 % con América del Sur (*Parathiodina*, *Allodecta*, *Parasaitis*, *Maeotella*, *Caribattus*); el 26.6 % incierto (*Jamaitidion*, *Paraplexippus*, *Allototua* y *Lomaita*).

Si consideramos tanto los géneros informativos como los menos informativos tendremos: con plesiocoría en América del Sur, el 41.6 %; con América Central el 33.3 %, con América del Norte el 8.3 % e incierto el 16.6 %.

A juzgar por estos datos la colonización mayoritaria hacia las Antillas Mayores proviene de América del Sur, ahora bien, ¿cuál es el escenario paleogeográfico para esta invasión y ulterior colonización?

Uno de los problemas más complejos es determinar las edades de diferenciación y permanencia de los distintos grupos, para poder considerar los tiempos de invasión y ulterior colonización (en el caso de archipiélagos como las Antillas Mayores). Stanley (1985), Decae (1986) y Penney (1999) han afirmado, basado en artrópodos, que la longevidad de las especies es entre unos pocos millones de años (3-4 ma) y hasta 23 millones en algunos Ctenizidae Paleárticos. Sin embargo, Eldredge (1985) sugiere que todas las especies vivientes no tienen más de 10 ma ya que no se encuentran fósiles de animales terrestres actuales en rocas de mayor edad. La araneofauna antillana se conoce, además, por las arañas encontradas en el ámbar dominicano, que según Iturralde y MacPhee (1996) tiene entre 15-20 ma y autores como Wunderlich (1988) reconoce 25 géneros de arañas de Hispaniola que sólo se han encontrado como fósiles. Sin embargo, Penney y Pérez-Gelabert (2002) afirman la alta similitud (en géneros y especies) en la composición de la araneofauna reciente y la fósil en Hispaniola, teniendo todo esto en cuenta podemos argüir un escenario probable del origen de esta araneofauna.

Partiendo de los postulados de Iturralde-Vinent & MacPhee (1999) durante el Cretácico Superior Tardío (70-65 ma) pudo haber un intercambio de faunas entre América del Sur, Central y Norte a través del arco de las Proto-Antillas (que

eran islas efímeras de origen volcánico), actuando éstas como un corredor o filtro. Con posterioridad al impacto de Chichulub (Yucatán) toda la biota caribeña debe haber sido extirpada. Mas adelante, (en el Eoceno Medio) hace 55 millones de años Las Antillas eran una cadena de pequeñas islas separadas por canales profundos, y Jamaica era parte de América Central, durante esa etapa estos territorios se sumergieron y emergieron varias veces impidiendo el establecimiento de faunas estables, es a partir del Eoceno Medio que se mantienen territorios permanentemente emergidos (Iturralde-Vinent, 1982) y podemos considerar el inicio de un poblamiento estable, aunque los datos paleogeográficos entre el Eoceno Medio y el Oligoceno no son precisos. Es muy probable que el inicio de la colonización antillana se iniciara desde los territorios continentales más cercanos (mediante dispersión) y un proceso de vicarianza entre islas, lo que apoya los procesos de diversificación ocurridos. A partir de la hipótesis de Gaarlandia [como territorio efímero (geológicamente hablando)] se pueden considerar cuatro rutas de entrada al núcleo de Las Antillas Mayores: (en orden de importancia).

✍ Una invasión terrestre, a través del “puente filtro” desde el NE de América del Sur.

✍ Una invasión marina, desde el Bloque Maya (mediante aerostatos, stepping stones, balsas), aleatoria. (¿hubo vicarianza entre estos territorios?).

✍ Una invasión marina, desde el Bloque Chortis- Banco de Pedro (aerostatos, balsas, stepping stones), aleatoria. (¿hubo vicarianza entre estos territorios?).

✍ Una invasión marina, desde Florida (ídem. anterior).

En los casos 2-4 estos elementos invasores pudieron tener plesiocóricos tanto de América Central como del Norte. Se debe considerar que en 2 (la invasión debió ser preferiblemente hacia el extremo occidental de lo que sería Cuba), se encontraban separados de Gaarlandia por el Canal Habana-Matanzas (Iturralde-Vinent & MacPhee, 1999).

Después de la sumersión del puente y la aparición de la cadena de islas que formarían Las Antillas hasta la actualidad, los procesos de invasión-colonización debieron ser los marinos-aleatorios. Jamaica, según Iturralde-Vinent y MacPhee (1999) pudo constituir dos bloques (occidental y Blue Mountains) emergido este último hace 33 ma (aunque la isla como un todo es post-pleiocénica) y unido a la parte suroccidental de Hispaniola, por lo que los procesos de poblamiento serían de vicarianza isla-isla con Hispaniola y de dispersión en la parte occidental.

Las islas satélites: Caymán (dispersión desde Cuba y Jamaica); Navassa (dispersión desde Hispaniola, Jamaica y Cuba) y Mona (vicarianza isla-isla desde Puerto Rico) forman parte de la horofauna de las Grandes Antillas, por la composición de su araneofauna.

CONCLUSIONES

El análisis de la composición, corología y relaciones de los géneros endémicos de las arañas de las Antillas Mayores permiten considerar, preliminarmente, que las principales fuentes de plesiocóricos provienen de América del Sur, con una antigüedad no mayor de 40 ma; que otras fuentes válidas son América Central, Yucatán y América del Norte. Que los

procesos de poblamiento han sido la dispersión (continente-isla e isla-isla), la vicarianza (isla-isla y en menor escala continente-isla). Por lo que la araneofauna de las Grandes Antillas se relaciona, primariamente, Cuba-Hispaniola, y esta segunda con Puerto Rico y en menor cuantía con Jamaica. Varios factores han influido en el carácter preliminar de los resultados: 1) muestreo insuficiente en las plesio-áreas (NE de América del Sur y América Central); 2) impedimento taxonómico (grupos por estudiar, insuficiente número de especialistas y material sin separar en colecciones).

REFERENCIAS

- Alayón García, G. 2000. *Sistemática de las arañas Selenopidae (Arachnida: Araneae) en México, América Central y Las Antillas*. Tesis de grado científico, PhD.
- Alayón García, G. 2001. Lista preliminar anotada de las arañas (Araneae) de la isla de Navassa. *Cocuyo* 10: 18-22.
- Alayón García, G. 2002. Biodiversidad de las arañas de las Antillas Mayores. Ponencia IV Congreso de Biodiversidad del Caribe, Sto. Domingo.
- Allen, G. 1911. Mammals of the West Indies. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 54: 175-263.
- Anthony, H. E. 1916. Preliminary report of fossil mammals from Puerto Rico, with descriptions of a new genus of ground-sloth and two new genera of hystricomorph rodents. *Annals of the New York Academy of Sciences* 27: 193-203.
- Baert, L. & R. Jocqué. 1993. A tentative analysis of the spider fauna of some tropical oceanic islands. *Memoirs of the Queensland Museum* 33(2): 447-54.
- Banks, N. 1902. Some spiders and other Arachnida from Porto Rico. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 24 (1253): 217-227.
- Banks, N. 1903. A list of Arachnida from Hayti, with description of new species. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 55: 340-355.
- Banks N. 1909. Arachnida of Cuba. *Est. Exp. Cuba, Second Report.*, 2: 150-174.
- Banks, N. 1929. Spiders from Panama. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 69(3):54-96.
- Barbour, T. 1914. A contribution to the zoogeography of the West Indies. *Mem. Mus. Comp. Zool.*, 44: 209-359.
- Coyle, F. A. 1995. A Revision of the funnelweb mygalomorph spider subfamily Ischnothelinae (Araneae, Dipluridae). *Bull. American Mus. Nat. Hist.*, 226:1-133.
- Darlington, P. J. Jr. 1938. The Origin of the fauna of the Greater Antilles, with discussion of dispersal of animal over water and through the air. *Quarterly Review Biol.*, 13:274-300.
- Decae, A. E. 1986. *Cyrtocarenum* Ausserer, 1871, a living fossil? *Proc. Ninth Intern. Cong. Arachnol.*, 1983:39-44.
- Donnelly, T. W. 1988. *Geologic Constraints on Caribbean Biogeography*. Chap. in *Zoogeography of Caribbean Insects*. first ed. Ithaca-London: Cornell University Press. 15-37.
- Eldredge, N. 1985. *Time frames*. New York: Simon & Schuster. 240 pp.
- Iturralde-Vinent, M. A. 1977. Los movimientos tectónicos de la etapa de desarrollo platafórmico en Cuba. *Informe científico-técnico, Acad. Cien. Cuba* 20: 1-24.
- Iturralde-Vinent, M. A. 1982. Aspectos geológicos de la biogeografía de Cuba. *Ciencias de la Tierra y del Espacio* 5: 85-100.
- Iturralde-Vinent M. A. y R. D. E. MacPhee. 1999. Paleogeography of the Caribbean Region: Implications for Cenozoic Biogeography. *Bull. American Mus. Nat. Hist.*, 238:1-95.
- Liebherr, J. K. (ed). 1988. *Zoogeography of Caribbean Insects*. Cornell Univ. Press. Ithaca, Nueva York: 285 pp.

- Lutz, F. E. 1915. List of Greater Antillean spiders, with notes on their distribution. *Ann. New York Acad. Sci.*, 26:71-148.
- Matthews, W. D. 1918. Affinities and origin of the Antillean mammals. *Bull. Geol. Soc. America* 29: 657-666.
- Morrone, J. J. 2001. Biogeografía de América Latina y el Caribe. *Manuales y Tesis SEA*. 3: 1-148.
- Penney, D. 1999. Hypothesis for the recent Hispaniolan spider fauna based on the Dominican Republic amber spider fauna. *Journal of Arachnology* 27: 64-70.
- Penney, D. 2000a. Miocene spiders in Dominican amber (Oonopidae, Mysmenidae). *Palaeontology* 43(2): 343-357.
- Penney, D. 2000b. Anyphaenidae in Miocene Dominican amber (Arachnida: Araneae). *Journal of Arachnology* 28: 223-226.
- Penney, D. 2001. Advances in the taxonomy of spiders in Miocene amber from the Dominican Republic (Arthropoda, Araneae). *Palaeontology* 44(5): 987-1009.
- Penney, D. 2002. Paleocology of Dominican amber preservation: spider (Araneae) inclusions demonstrate a bias for active, trunk-dwelling faunas. *Paleobiology* 28(3): 389-398.
- Penney, D. & D. E. Pérez-Gelabert. 2002. Comparison of the recent and Miocene Hispaniolan Spiders fauna. *Rev. Ibérica de Aracnol.*, 6: 203-23.
- Petrunkovitch, A. 1911. A synonymic index-catalog of spiders of North, Central and South America with all adjacent islands, Greenland, Bermuda, West Indies, Tierra del Fuego, Galapagos, etc. *Bull. American Mus. Nat. Hist.*, 29:1-791.
- Petrunkovitch, A. 1925. Arachnida from Panama. *Trans. Conn. Acad. Arts Sci.*, 27: 51-248.
- Petrunkovitch, A. 1928. The Antillean spider fauna a study in geographic isolation. *Science* 65(1774): 650.
- Petrunkovitch, A. 1929. The spiders from Porto Rico 1-2. *Trans. Conn. Acad. Arts Sci.*, 30:1-355.
- Platnick, N. I. 1976. Drifting spiders or continents?: vicariance biogeography of the spider subfamily Laroniinae (Araneae: Gnaphosidae). *Systematic Zoology* 25: 101-9.
- Pocock, R. 1903. On the geographical distribution of the Arachnida of the order Mygalomorphae. *Proc. Zool. London* 1903: 340-68.
- Rosen, D. E. 1975. A vicariance model of Caribbean biogeography. *Syst. Zool.*, 24: 431-64.
- Ross, M. I. & C. R. Scotese. 1988. A hierarchical tectonic model of the Gulf of Mexico and Caribbean region. *Tectonophysics* 155: 139-68.
- Stanley, S. M. 1985. Rates of Evolution. *Palaeobiology* 11(1): 13-26.
- Woods, C. A. (ed). 1989. *The biogeography of the West Indies: past, present and future*. Gainesville: Sandhill Crane Press. ed. Woods C. A. 1
- Woods, C. A. & F. E. Sergile (eds). 2001. *Biogeography of the West Indies: patterns and perspectives*. Boca Raton: CRC Press.
- Wunderlich, J. 1988. *Die Fossilen Spinnen in Dominicanischen Berstein*. 178 pp.



LITERATURA RECIENTE



- Alayón, G. 2005. La familia Selenopidae (Arachnida: Araneae) en Cuba. *Solenodon* 5: 10-52.
- Armas, L. F. de & R. Núñez 2005. Malpighiaceae: nueva familia de plantas hospederas de *Platynota rostrana* Walcker, 1863 (Lepidoptera: Tortricidae). *Boletín de la SEA* 36: 354.
- Armas, L. F. de & C. Viquez. 2005. Dos nuevos géneros de vinagrillos de Centroamérica y las Antillas (Arachnida: Telyphonida). *Boletín de la SEA* 37: 95-98.
- Armas, L. F. de, & R. Teruel 2005. Los solífugos de Cuba (Arachnida: Solifugae). *Boletín de la SEA* 37:149-163.
- Brambila, J. & C. C. Porter 2005. First records of *Acrotaphus fuscipennis* (Cresson) and *A. tibialis* (Cameron) from the United States (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Insecta Mundi* 19: 151-157.
- Blanco, E. 2004. Primer registro de *Chorizococcus caribaeus* Williams y Granara de Willink (Hemiptera: Pseudococcidae) en Cuba. *Boletín S.E.A* 34: 115-117.
- Brothers, D. J. 2003. The first fossil Ephutini (Hymenoptera: Mutillidae), a new species of *Ephuta* Say from Dominican amber. *Acta Zoologica Cracoviensis*, 46(suppl. Fossil Insects): 101-107, Kraków.
- Carvalho, C.J.B. de; M.S. Couri; A.C. Pon; D. Pamplona & S.M. Lopes. 2005. A Catalogue of the Muscidae (Diptera) of the Neotropical Region. *Zootaxa* 860: 1282.
- Chaboo, C. S. 2004. Natural history observations in *Eurypepla calochroma* Blake (Chrysomelidae: Cassidinae: Physonotini). *The Coleopterist Bull.*, 58: 142-143.
- Chaboo, C. S. & T. C. Nguyen. 2004. Immatures of *Hemisphaerota palmarum* (Boheman), with discusión of the caudal processes and shield architecture in the tribe Hemisphaerotini (Chrysomelidae: Cassidinae). Pp. 171- 184. In P. Jolivet, J. A. Santiago-Blay y M. Schmitt (eds). *New developments in the biology of Chrysomelidae*. SPB Academic Publ. by, The Hague, The Netherlands.
- Chaves, R. & J. A. Genaro. 2005. A new species of *Pharaxonotha* (Coleoptera: Erotylidae), probable pollinator of the endangered Cuban cycad, *Microcycas calocoma* (Zamiaceae). *Insecta Mundi* 19: 143-150.
- Díaz Azpiazu, M; V. González; J. G. Palacios-Vargas & M. J. Luciani. 2004. Clave dicotómica para la determinación de los colémbolos de Cuba (Hexapoda: Collembola). *Boletín. S.E.A.* 34: 73 83.
- Engel, M.S. 2006. A new genus of cleptoparasitic bees from the West Indies (Hymenoptera: Halictidae). *Acta Zoologica Cracoviensis* 49B: 1-8.
- Engel, M.S. 2006. The *Sphcodes* of Cuba (Hymenoptera: Halictidae). *Acta Zoologica Cracoviensis* 49B: 73-78.
- Fernández-Triana, J. L. 2005. The taxonomy and biogeography of Cuban Ophioninae (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Zootaxa* 1007: 1-60.
- Garrido, O. H. 2004. Especie nueva de *Sellio* (Coleoptera:

- Tenebrionidae: Pedinini) para la República Dominicana. *Avicennia* 17: 119-122.
- Genaro, J. A. 2006. Checklist and distribution patterns of apoid wasps (Hymenoptera: Apoidea: Sphecidae and Crabronidae) of Cuba. *Zootaxa* 1171: 47-68.
- Genaro, J. A. 2006. A history of systematic studies of the bees of Cuba (Insecta: Hymenoptera, Anthophila). *Zootaxa* 1195: 39-60.
- González, D. D. & C. Naranjo. 2005. Nuevos reportes de la subespecie "*Hagenulus ("Careospina") hespera hespera*" (Peters & Alayo, 1971) (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) en Cuba. *Boletín de la SEA* 37: 278
- González, J. M.; J. A. Genaro & R. W. Matthews. 2004. Species of *Melittobia* (Hymenoptera: Eulophidae) established in Cuba, Costa Rica and Hispaniola. *Florida Entomol.* 87: 619-620.
- González, J. M. & M. J. W. Cock. 2004. A synopsis of the Castniidae (Lepidoptera) of Trinidad and Tobago. *Zootaxa* 762: 119.
- González, D. D. & C. Naranjo López. 2005. Nuevos reportes de *Americabaetis naranjoi* (Kluge, 1992) (Ephemeroptera: Baetidae) en Cuba. *Boletín de la SEA* 36: 236.
- Guidetti, R & R. Bertolani 2005. Tardigrade taxonomy: an updated check list of the taxa and a list of characters for their identification. *Zootaxa* 845: 146.
- Gutiérrez, E. 2005. Nueva cucaracha ciega de *Litoblatta* de Brasil y rediagnosis del género (Dictyoptera: Blattaria: Blattellidae). *Solenodon* 5: 64-75.
- Hava, J. 2003. World catalogue of the Dermestidae (Coleoptera), Praha, Czech Republic. 196 pp.
- Hidalgo-Gato, M. & R. Rodríguez-León 2005. Descripción de una nueva especie de "*Omolica*" Fennah, 1945 (Hemiptera: Derbidae). *Boletín de la SEA* 37:137-139.
- Iturralde-Vinent, M. A. 2005. La Paleogeografía del Caribe y sus implicaciones para la biogeografía histórica. *Revista del Jardín Botánico Nacional* 25-26: 49-78.
- Ivie, M. 2005. New synonymy in West Indian Alleculinae (Coleoptera: Tenebrionidae). *The Coleopterists Bulletin*, 59(1):70.
- Jason P.; W. Hall; R. K. Robbins & D. J. Harvey. 2004. Extinction and biogeography in the Caribbean: new evidence from a fossil riodinid butterfly in Dominican amber. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 541:797-801.
- Kimsey, L. S. & M. S. Wasbauer. 2004. Revision of New World species of the cleptoparasitic pompilid genus *Irenangelus* Schulz (Hymenoptera: Pompilidae). *Journal Kansas Entomol. Society* 77: 650668.
- Konstantinov, A. S. 2002. A new genus of flea beetles from the Greater Antilles (Coleoptera: Chrysomelidae). *Zootaxa* 124: 1-24
- Lingafelter S W. & C. J. Micheli 2004. New species of Cerambycidae (Coleoptera) from Puerto Rico with records and notes for other species. *J. New York Entomol. Soc.* 112(1):3755.
- Lingafelter S W. & M. A. Ivie. 2004. Synonymies and transfers in Elaphidiini mostly relating to the genus *Elaphidion* Audinet-Serville (Coleoptera: Cerambycidae). *J. New York Entomol. Soc.* 112(23):205211.
- López del Castillo, P.; C. Naranjo; J. L. Fernández; D. González; A. Trapero & J. Pérez. 2004. Insectos acuáticos del Parque Nacional "La Bayamesa", Cuba. *Boletín. S.E.A.* 35: 225-231.
- Lozada, A.; I. Fernández & M. Trujillo. 2004. Lista preliminar de los coleópteros (Insecta, Coleoptera) de Topes de Collantes, Trinidad, Sancti Spiritus, Cuba. *Boletín SEA* 34:101-106.
- Marc, A. A.; P. Scott; E. Brooks & J. M. Cumming, 2004. Catalog of the Dolichopodidae (Diptera) of America North of Mexico. *Bull. American Museum of Natural History* 283: 1-114.
- Micheli J. A. & C. J. Micheli. 2004 Five new Puerto Rican longhorn beetles and other notes on West Indian Acanthocinini (Coleoptera: Cerambycidae: Lamiinae). *J. New York Entomol. Soc.* 112(1):1836.
- Micheli, C. J. & E. H. Nearn. 2005. Two new species of *Plectromerus* Haldeman (Coleoptera: Cerambycidae) from the West Indies. *Zootaxa* 1028: 2336.
- Monné, M.A. 2005. Catalogue of the Cerambycidae (Coleoptera) of the Neotropical Region. Part 1. Subfamily Cerambycinae. *Zootaxa*, 946:1-765.
- Monné, M. A. 2005. Catalogue of the Cerambycidae (Coleoptera) of the Neotropical Region. Part II. Subfamily Lamiinae. *Zootaxa* 1023: 1760.
- Monné, M.A. & E.T. Hovore 2005. Electronic checklist of the Cerambycidae (Coleoptera) of the Western Hemisphere. <http://www.hovore.com>
- Montano, L. & R. Teruel. 2005. Los Los escorpiones (Arachnida: Scorpiones) del Parque Nacional "Desembarco del Granma", Cuba. *Boletín de la SEA* 37: 219-228.
- Morrison, L. W. & D. A. Spiller. 2006. Land hermit crab (*Coenobita chypeatus*) densities and patterns of gastropod shell use on small Bahamian islands. *Journal of Biogeography* 33: 314-322.
- Morrone, J.J. 2006. Biogeographic areas and transition zones of Latin America and the Caribbean islands based on panbiogeographic and cladistic analyses of the entomofauna. *Ann. Rev. Entomol.*, 51:467494.
- Naranjo López, C. & D. D. González. 2005. Situación actual del estudio del orden Trichoptera en Cuba. *Boletín de la SEA* 36: 147-152.
- Nearn, E. H. & M. A. Branham. 2005. A new species of *Plectromerus* Haldeman (Coleoptera: Cerambycidae) from Dominican amber with notes on the fossil *Plectromerus tertiaris* Vitali. *Zootaxa* 1088: 1724.
- Nearn, E. H. & R. H. Turnbow, Jr. 2005. First record of *Plectromerus exis* Zayas in the Dominican Republic (Coleoptera: Cerambycidae). *Insecta Mundi* 19: 158.
- Nearn, E.; M. A. Branham, I. Fernández & N. García. 2005 *Curius punctatus* (Fisher), new combination (Coleoptera: Cerambycidae: Cerambycinae: Curiini) *Insecta Mundi* 19: 172.
- Nearn, E. H. & W. E. Steiner. 2006. A new species of *Plectromerus* Haldeman (Coleoptera: Cerambycidae) from Navassa Island, Greater Antilles. *Zootaxa* 1163: 6168.
- Nicholas, P. M. & C. M. Austin. 2005. Phylogenetic relationships of the globally distributed freshwater prawn genus *Macrobrachium* (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae):

- biogeography, taxonomy and the convergent evolution of abbreviated larval development. *Zoologica Scripta* 34: 187-197.
- Núñez, R. 2004a. Lepidoptera (Insecta) de Topes de Collantes, Sancti Spiritus, Cuba. *Boletín. SEA* 34: 151-159.
- Núñez, R. 2004b. Descripción de estadios desconocidos de *Prochalia licheniphilus* (Koehler, 1939) (Lepidoptera: Psychidae), con observaciones sobre su historia natural. *Boletín. S.E.A* 35: 197-202.
- Ocampo, F. C. 2002. *Procoilodes adrastus* Ocampo, a new genus and species of Miocene hybosorid in amber from the Dominican Republic (Coleoptera: Scarabaeoidea: Hybosoridae). *The Coleopterists Bulletin* 56(1):123-126.
- Ovruski, S. M.; A. L. Norrbom; P. Schliserman & M. Aluja. 2005. Biology and taxonomy of *Rhagoletotrypeta* (Diptera: Tephritidae): a new species from Cuba and new host plant, parasitoid, and distribution records from Northwestern Argentina. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 98(3): 252-258.
- Penney, D. 1999. Hypotheses for the recent Hispaniolan spider fauna based on the Dominican Republic amber spider fauna. *The Journal of Arachnology* 27:64-70
- Penney, D. 2001. Advances in the taxonomy of spiders in Miocene amber from the Dominican Republic (Arthropoda: Araneae). *Palaeontology* 44: 987-1009.
- Penney, D. 2002. Comparison of the Recent and Miocene Hispaniolan spider faunas. *Revista Ibérica de Aracnología* 6: 203-223.
- Penney, D. 2005. First fossil Filistatidae: a new species of *Misionella* in Miocene amber from the Dominican Republic. *The Journal of Arachnology* 33:93-100.
- Peñalver, E. & D. A. Grimaldi. 2006. New data on Miocene butterflies in Dominican Amber (Lepidoptera: Riodinidae and Nymphalidae) with the description of a new nymphalid. *American Museum Novitates* 3519: 1-17.
- Pérez Gelabert, D. E. & A. G. Scarbrough 2005. Review of *Wilcoxius* Martin (Diptera, Asilidae) and description of five new species. *Boletín de la SEA* 36: 41-49.
- Pérez-Gelabert, D. E. & F. Christian Thompson. 2006. A new genus and species of Richardiidae (Diptera) from Hispaniola. *Zootaxa* 1259: 2531.
- Pérez, Y & R. Teruel. 2004. La fauna de arácnidos de dos localidades de Cuba oriental (Arachnida: Scorpiones, Amblypygi, Schizomida, Ricinulei). *Revista Ibérica de Aracnología* 10: 167-178.
- Pérez, O.; R. González Broche; J. A. Bisset; A. Navarro; N. Hernández & A. Martínez. 2004 Efectos de *Tapinoma melanocephalum* (Hymenoptera: Formicidae) sobre huevos de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) en insectario. *Rev. Cubana Medicina Trop.* 56(3):167-171.
- Pérez-Asso, A. R. 2005. Dos especies y una subespecie nueva de milpiés del género *Achrotoporus* (Diplopoda: Polydesmida: Chelodesmidae) para Hispaniola. *Solenodon* 5: 53-59.
- Pérez-Asso, A. R. 2005. Nuevo género y especie de milpiés de la familia Chelodesmidae (Diplopoda: Polydesmida) para Hispaniola. *Solenodon* 5: 60.
- Pinto, J. D. 2006. A review of the New World genera of Trichogrammatidae (Hymenoptera). *Journal Hymenoptera Research* 15: 38-163.
- Portuondo, E. & J. L. Fernández. 2004. Biodiversidad del orden Hymenoptera en los macizos montañosos de Cuba oriental. *Boletín S.E.A.* 35: 121-136.
- Portuondo Ferrer, E. 2005. El género "*Brachymeria* Westwood" (Hymenoptera, Chalcididae) en Cuba. *Boletín de la SEA* 37: 237-243.
- Prieto, D. & H. Schatz. 2004. Adiciones al catálogo de ácaros oribátidos (Acari, Oribatida) de Cuba. *Revista Ibérica de Aracnología* 10: 303-310.
- Robertson, R. 2003. The edible West Indian "whelk" *Cittarium pica* (Gastropoda: Trochidae): Natural history with new observations. *Proc. Acad. Natural Sci. Philadelphia* 153: 2747.
- Sánchez, A.; G. Garcés González; J. L. Fernández, E. Portuondo. 2005. Ecological relationships in nests of six Cuban aculeate wasps (Hymenoptera: Vespidae, Sphecidae, Apidae). *Boletín de la SEA* 36: 115-118.
- Savini, V. & D. Furth. 2004. Teratología en Coleoptera: un caso en *Gioia bicolor* (Blake 1969) (Chrysomelidae, Alticinae) de Jamaica. *Entomotropica* 19(3): 165-167.
- Scarbrough, A. & D. E. Pérez-Gelabert. 2005. Review of *Wilcoxius* (Diptera:Asilidae) with five new species. *Boletín Soc. Entomológica Aragonesa* 36: 41-49.
- Scarbrough, A. & D. E. Pérez-Gelabert. 2005. Synopsis of leptogastrine asilids (Diptera: Asilidae) from Hispaniola. *Trans. American Entomol. Society* 131: 29-67.
- Steiner, W. E. & J.M. Swearingen 2000. An entomological survey of Navassa Island, with notes on species richness and endemism. Abstracts, 27th Annual Natural Areas Conference.
- Suárez Megna, Y; A. Deler Hernández & P López del Castillo. 2005. Primer reporte del suborden Muxophaga (Coleoptera) para Cuba. *Boletín de la SEA* 36: 266.
- Szalanski, A. L.; R. H. Scheffrahn; J. W. Austin; J. Krecek & Nan-Yao Su. 2004. Molecular phylogeny and biogeography of *Heterotermes* (Isoptera: Rhinotermitidae) in the West Indies. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 97(3): 556-566.
- Teruel, R. 2005. Myrmeleionidae y Ascalaphidae de la Reserva Ecológica "Siboney-Jutic", con notas sobre la distribución de ambas familias en Cuba (Insecta: Neuroptera). *Boletín de la SEA* 36: 215-219.
- Teruel, R. & L. F. de Armas 2005. Novedades aracnológicas de República Dominicana (Arachnida: Amblypygi, Schizomida, Solpugida, Uropygi). *Boletín de la SEA* 37:129-133.
- Thomas, D. & D. Pérez-Gelabert. 2005. Stink bugs (Heteroptera: Pentatomidae) of Hispaniola, with seven new species from the Dominican Republic. *Boletín de la SEA* 37: 319-352.
- Torre de la, P. E. & H. Martínez. 2004. Lista de los ácaros eriofioideos (Acari: Prostigmata: Eriophyoidea) de Cuba. *Revista Ibérica de Aracnología* 9: 123-126.
- Trapero, A.D. 2005. *Gynacantha ereagris* (Gundlach, 1888), un endémico antillano (Odonata). *Boletín de la SEA* 36: 353-354.
- Trapero, A. D. & J. C. Naranjo. 2004. Clave de identificación para los adultos de las especies del orden Odonata presentes en Cuba. *Boletín S.E.A* 35: 171-180.

Varela, C. 2005. Especie nueva del género *Peltidium* (Copepoda: Harpacticoida: Peltidiidae) de aguas cubanas. *Solenodon* 5: 1-5.

Varela, C.; M. Ortíz & R. Lalana. 2005. Especie nueva de *Asteropontius* (Copepoda: Siphonostomatoida) para Cuba. *Solenodon* 5: 6-9.

Vitali, E. 2004. *Plectromerus tertiaris* new fossil species from Hispaniola (Coleoptera, Cerambycidae, Curiini). *Lambillionea*, 104(3): 453-458.

Vitali, F. & L. Rezbanyai-Reser 2003. Beitrage zur Insektenfauna von Jamaika, Westindien (Karabik) 5. Bockkafer - n. *Les cahiers Magellanes*, 27: 1-27.

