

ISSN 2071-9841
Versión impresa



M U S E O
N a c i o n a l d e
**HISTORIA
NATURAL**
Prof. Eugenio de Jesús Marcano

Novitates Caribaea

Octubre, 2016. No. 10

Novitates Caribaea

Publicación Científica Anual

Editores

Celeste Mir
c.mir@mnhn.gov.do
Carlos Suriel
c.suriel@mnhn.gov.do

Museo Nacional de Historia Natural “Prof. Eugenio de Jesús Marciano”
Calle César Nicolás Penson, Plaza de la Cultura Juan Pablo Duarte,
Santo Domingo, 10204, República Dominicana.
www.mnhn.gov.do

Comité Editorial

Alexander Sánchez-Ruiz	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Brasil. alex.sanchezruiz@hotmail.com
Altagracia Espinosa	Instituto de Investigaciones Botánicas y Zoológicas, UASD, República Dominicana. altagraciaspinosa@yahoo.com
Antonio R. Pérez-Asso	MNHNSD, República Dominicana. Investigador Asociado, perezasso@hotmail.com
Blair Hedges	Dept. of Biology, Pennsylvania State University, EE.UU. sbh1@psu.edu
Carlos M. Rodríguez	MESCyT, República Dominicana. carlos_rguez96@yahoo.com
Christopher C. Rimmer	Vermont Center for Ecostudies, EE.UU. crimmer@vtcostudies.org
Daniel E. Perez-Gelabert	USNM, EE.UU. Investigador Asociado, perezd@si.edu
Esteban Gutiérrez	MNHNCu, Cuba. esteban@mnhnc.inf.cu
Gabriel de los Santos	MNHNSD, República Dominicana. g.delossantos@mnhn.gov.do
Giraldo Alayón García	MNHNCu, Cuba. moffly@informed.sld.cu
James Parham	California State University, Fullerton, EE.UU. jfparham@gmail.com
Jans Morffé Rodríguez	Instituto de Ecología y Sistemática, Cuba. jans@ecologia.cu
José A. Ottenwalder	Mahatma Gandhi 254, Gazcue, Sto. Dgo. República Dominicana. biodiversidad@codetel.net.do
José D. Hernández Martich	Escuela de Biología, UASD, República Dominicana. hernandezmartich@yahoo.com
Julio A. Genaro	MNHNSD, República Dominicana. Investigador Asociado, polimita@hotmail.com
Luis F. de Armas	San Antonio de los Baños, Artemisa 32500, Cuba. luisdearmas1945@gmail.com
Luis M. Díaz	MNHNCu, Cuba. luisfromcuba@yahoo.es
Miguel Santiago Núñez	MNHNSD, República Dominicana. m.nunez@mnhn.gov.do
Nayla García Rodríguez	Instituto de Ecología y Sistemática, Cuba. nayla@ecologia.cu
Nicasio Viña Dávila	BIOECO, Cuba. nvinadavila@yahoo.es
Ruth Bastardo	Instituto de Investigaciones Botánicas y Zoológicas, UASD, República Dominicana. r_bastardo@hotmail.com
Sixto J. Incháustegui	Grupo Jaragua, Inc. República Dominicana. sixtojinchaustegui@yahoo.com
Steven C. Latta	National Aviary, EE.UU. steven.latta@aviary.org
Tabaré L. Mundaray	Academia de Ciencias de la República Dominicana. smundaraybaez@yahoo.com

Novitates Caribaea (ISSN 2071-9841, versión impresa; ISSN 2079-0139, en línea) es una revista científica de publicación anual del Museo Nacional de Historia Natural “Prof. Eugenio de Jesús Marciano”. Su naturaleza, objetivos y características se explican en el documento “Instrucciones a los autores” que aparece en esta misma publicación. Está disponible gratis con fines de intercambio o de donación a instituciones educativas y científicas. Cada artículo o nota científica publicada fue sometida a una revisión previa de los editores a los fines de su aceptación de acuerdo a los criterios de nuestras normas de publicación y para las consideraciones de estilo. La revisión de fondo de cada trabajo estuvo a cargo de dos especialistas en el área del tema tratado o de disciplinas afines (revisión por pares). El contenido de las contribuciones publicadas será siempre de la responsabilidad de los autores. Ejemplares impresos de *Novitates Caribaea* son enviados a Zoological Records, National Museum of Natural History (Smithsonian Institution), American Museum of Natural History, Museum of Comparative Zoology-Harvard University, University of Florida, The Field Museum of Natural History, Museo Nacional de Historia Natural de Cuba, Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad de Santiago de Cuba, Consejo Editorial de la revista *Solenodon* y otras instituciones.

Diagramación: Rosy Languasco
r.languasco@mnhn.gov.do

De esta publicación, “*Novitates Caribaea*” No. 10, se imprimieron 500 ejemplares en los talleres de la editora Amigo del Hogar, Santo Domingo, República Dominicana, en el mes de octubre del año 2016.

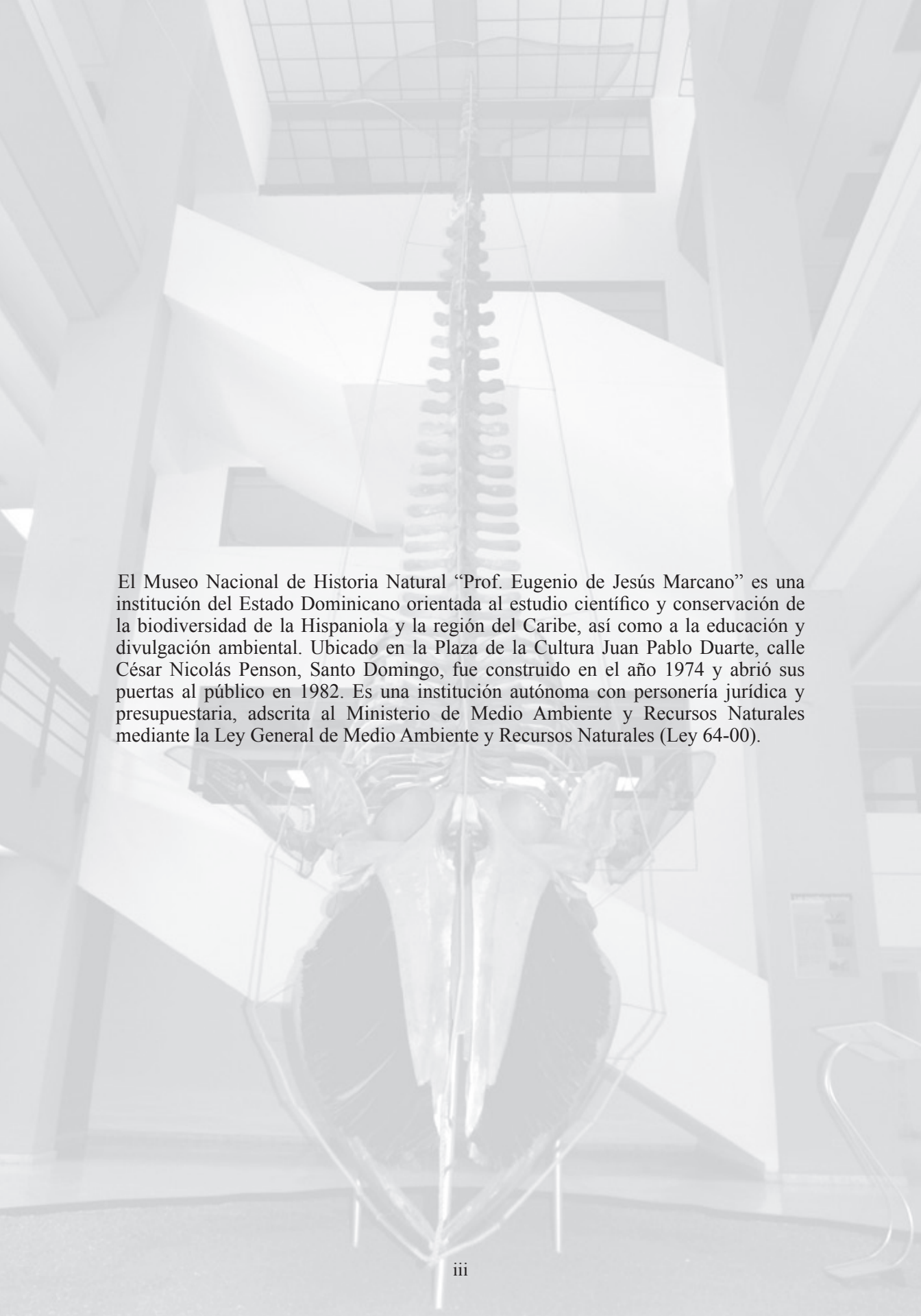


César Nicolás Penson,
Plaza de la Cultura Juan Pablo Duarte
Santo Domingo, República Dominicana
Tel.: (809) 689-0106
Fax.: (809) 689-0100
www.mnhn.gov.do

Novitates Caribaea

P u b l i c a c i ó n C i e n t í f i c a A n u a l

Octubre, 2016. No. 10



El Museo Nacional de Historia Natural “Prof. Eugenio de Jesús Marciano” es una institución del Estado Dominicano orientada al estudio científico y conservación de la biodiversidad de la Hispaniola y la región del Caribe, así como a la educación y divulgación ambiental. Ubicado en la Plaza de la Cultura Juan Pablo Duarte, calle César Nicolás Penson, Santo Domingo, fue construido en el año 1974 y abrió sus puertas al público en 1982. Es una institución autónoma con personería jurídica y presupuestaria, adscrita al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales mediante la Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00).

LISTA ANOTADA DE LOS ESCORPIONES (ARACHNIDA: SCORPIONES) DE LA ESPAÑOLA (REPÚBLICA DOMINICANA Y HAITÍ)

Gabriel de los Santos¹, Luis F. de Armas² y Rolando Teruel³

¹Museo Nacional de Historia Natural “Prof. Eugenio de Jesús Marcano”.
Calle César Nicolás Penson, Plaza de la Cultura Juan Pablo Duarte, Santo Domingo, 10204,
República Dominicana. g.delossantos@mnhn.gov.do

²Apartado Postal 4327, San Antonio de los Baños, Artemisa 32500, Cuba. luisdearmas1945@gmail.com

³Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (Bioeco), Museo de Historia Natural “Tomás Romay”.
José A. Saco # 601, esquina Barnada, Santiago de Cuba 90100, Cuba. rteruel@bioeco.cu

RESUMEN

Se listan los escorpiones de La Española (República Dominicana y Haití) conocidos hasta ahora: tres familias (Buthidae, Hormuridae y Scorpionidae), ocho géneros, 46 especies vivientes y cuatro especies fósiles. Buthidae, con cinco géneros y 37 especies vivientes, es la familia más diversificada en esta isla antillana, siendo *Tityus* C. L. Koch, 1836, *Microtityus* Kjellesvig-Waering, 1966 y *Centruroides* Marx, 1890, los géneros de mayor distribución geográfica y riqueza específica con 14, 12 y siete especies, respectivamente. República Dominicana (que ocupa las dos terceras partes orientales de la isla) posee 45 especies, 36 de ellas endémicas del país, mientras que Haití cuenta con nueve especies que incluyen un solo endemismo nacional. El único taxon no endémico de la isla es *Isometrus maculatus* (De Geer, 1778), introducido en ambos países. Esta es la única isla antillana que contiene representantes tanto de la familia Hormuridae como de la fauna fósil (en ámbar).

Palabras clave: Escorpiones, Buthidae, Hormuridae, Scorpionidae, taxonomía, La Española, Antillas, Región Neotropical.

Title: Annotated list of the scorpions (Arachnida: Scorpiones) of Hispaniola (Dominican Republic and Haiti).

ABSTRACT

It is given an annotated list of the known scorpions of Hispaniola (Dominican Republic and Haiti), which belong to three families (Buthidae, Hormuridae, Scorpionidae), eight genera and 46 recent and four fossil species. Buthidae (five genera and 37 living species) is the most diversified family in this Antillean island, being *Tityus* C. L. Koch, 1836, *Microtityus* Kjellesvig-Waering, 1966, and *Centruroides* Marx, 1890, the most diverse and widespread genera with 14, 12 and seven species, respectively. The Dominican Republic (that represents the eastern two-thirds of the island), has 45 species and 36 of them are endemic from the country, whereas Haiti accounts nine species with a single national endemism. *Isometrus maculatus* (De Geer, 1778) has been introduced in both countries and is the only non-endemic species. This is the only Antillean island which includes representatives of both the Hormuridae family and the fossil fauna (in amber).

Keywords: Scorpiones, Buthidae, Hormuridae, Scorpionidae, taxonomy, Hispaniola, Antilles, Neotropical Region.

INTRODUCCIÓN

Entre las islas que baña el mar Caribe, La Española (o Hispaniola, como también se le conoce), con 76 480 km², es la segunda en extensión y conjuntamente con Cuba, Jamaica y Puerto Rico integra las Antillas Mayores. Su territorio está políticamente compartido por dos países: la República de Haití en el oeste y la República Dominicana, que ocupa las dos terceras partes orientales. La isla es mayormente montañosa y está surcada del noroeste al sudeste por varias cordilleras paralelas y mayormente aisladas entre sí: la más extensa de ellas es la Cordillera Central, cuya máxima elevación (3 175 msnm) constituye la más importante de todo el archipiélago antillano. Gran parte de la vertiente meridional y ciertas áreas de la septentrional están cubiertas por vegetación xerófila o semixerófila.

La historia de esta isla recoge constantes cambios, tanto en su nombre como en el territorio ocupado por los estados que la integran, dando origen a confusiones e incertidumbre respecto a la verdadera localidad de algunos táxones descritos o registrados de sus predios. Los aborígenes de ascendencia arahuaca nombraban de manera diferente diversas regiones de la isla, siendo Haití uno de esos nombres. En diciembre de 1492 Cristóbal Colón la bautizó La Española (nombre que el italiano Pedro Mártir de Anglería latinizaría como Hispaniola) y en 1697, por el Tratado de Rijswijk (o Ryswick) España cedió a Francia la porción occidental de la isla, la que pasó a nombrarse Saint Domingue; la otra parte continuó en su poder y fue conocida como Santo Domingo. Casi dos siglos más tarde, los eventos políticos que tuvieron lugar durante la primera mitad del siglo XIX derivaron en las declaraciones de independencia de las dos repúblicas que hoy comparten la isla. Por esto, los especímenes colectados antes del siglo XX han sido mencionados indistintamente como procedentes de Haití, La Española, Hispaniola, Saint-Domingue, Santo Domingo y otros nombres usados. Por estas consideraciones, entendemos que la mejor manera de esclarecer su origen es analizar cuidadosamente la fecha de captura, etiquetado y/o publicación de los especímenes.

Palisot de Beauvois (Ambroise Marie François Joseph Palisot, barón de Beauvois, 1752-1820) arribó en 1778 a Haití, donde vivió varios años, durante los cuales recolectó insectos y arácnidos (Wetherbee, 1989). En 1805 comenzó a publicar los resultados de sus investigaciones, las que con su muerte quedaron inconclusas. Entre los alacranes que mencionó de esta isla se halla *Scorpio americanus* [según Fet y Lowe (2000: 282), una grafía incorrecta de *Scorpio americanus* Linnaeus, 1758 y un error de identificación, posiblemente referido a *Centruroides nitidus* (Thorell, 1876)], en tanto *Scorpio lepturus* [= *Opisthacanthus lepturus* (Palisot de Beauvois, 1805)] fue erróneamente descrita como de Sudamérica. Durante mucho tiempo se creyó que esta era la misma que habita en Panamá y Colombia, pero Armas y Marcano Fondeur (1992), al comparar ejemplares de Panamá con los de República Dominicana, concluyeron que ambas poblaciones diferían taxonómicamente y que los especímenes dominicanos eran similares a los tipos de *Opisthacanthus kinbergii laevicauda* Thorell, 1876, descrita de una localidad desconocida, por lo que la elevaron al nivel de especie y la consideraron endémica de La Española. Lourenço (1995), examinó la antigua colección de alacranes de Eugène Simon, depositada en el Museo Nacional de Historia Natural (París) y localizó lo que pudiera ser el tipo de *O. lepturus*: un macho adulto (RS-0305) recolectado en “Saint-Domingue” [posiblemente Haití en vez de República Dominicana, como erróneamente citó Fet (2000: 402)]. Ciertamente, este ejemplar no es asignable a *O. elatus* pero es similar a *O. kinbergii laevicauda*, por lo que Lourenço (1995) reconoció la validez de *O. lepturus* (cuya distribución restringió a La Española) y de *O. elatus* e incluyó a *O. kinbergii laevicauda* en la sinonimia de la primera.

Thorell (1876) describió de esta isla cinco especies de Buthidae: *Centrurus nitidus*, *Centrurus tenuis*, *Centrurus republicanus*, *Isometrus antillanus* e *Isometrus crassimanus*.

Las tres primeras fueron consideradas por Kraepelin (1891) como una sola [actualmente *C. nitidus*], en tanto que las dos últimas permanecieron muy mal conocidas hasta que Francke y Santiago-Blay (1984) establecieron que se trataba de una sola especie [*Tityus crassimanus*] que habita en La Española (*I. crassimanus* había sido erróneamente descrita de México e *I. antillanus* de las Antillas). Thorell indicó que los ejemplares de *C. nitidus* procedían de “América (India Occidentalis)” y de Nueva York (esta última, un error evidente). Por otra parte, Pocock (1902) consignó que los ejemplares examinados por Thorell procedían de Haití [Fet y Lowe (2000: 115) citaron erróneamente la localidad tipo como “Santo Domingo, República Dominicana”].

En el caso de *C. republicanus* (la serie tipo procede de Puerto Príncipe, Haití), la sinonimia propuesta por Kraepelin (1891) ha sido aceptada sin discrepancias. Sin embargo, la posible validez de *Centruroides tenuis* fue sugerida por Armas y Marcano Fondeur (1987) y Armas (2001a). Según Thorell (1876), los tipos de esta especie proceden de “Saint Domingue” (¿Haití?) y de «New York».

Karsch (1879) describió *Centrurus princeps* [= *Rhopalurus princeps* (Karsch, 1879)], a partir de un macho recolectado por Carl Ehrenburg en Puerto Príncipe, Haití. Según Wetherbee (1989), Ehrenburg (1801-1849) estuvo recolectando plantas en este país entre 1828 y 1831.

Pocock (1893), en lo que sin lugar a dudas constituyó la más importante revisión del siglo XIX sobre los alacranes antillanos, mencionó siete especies para “Saint-Domingue” o Haití, indistintamente. Tres de ellas [*Tityus americanus* (Linnaeus, 1758), *Tityus obtusus* (Karsch, 1879) y *Heteroctenus junceus* (Herbst, 1800), esta última ahora en el género *Rhopalurus* Thorell, 1876] no forman parte de la fauna de esta isla. La primera constituye un sinónimo posterior de *Scorpio americanus* Linnaeus, que es una especie *incertae sedis* (Fet y Lowe, 2000: 282). La segunda representa un error de identificación de *Tityus crassimanus* de acuerdo con Francke y Santiago-Blay (1984), en tanto que la tercera constituye un error de identificación de alguna de las tres especies autóctonas de *Rhopalurus* (véanse: Armas, 1981c, 1982a, 1988a; Teruel y Armas, 2012). En esta contribución, Pocock también mencionó la presencia en la isla de *Isometrus maculatus* (DeGeer, 1778), un alacrán introducido en las Antillas y gran parte del mundo.

Pocock (1898) describió *Diplocentrus politus* (actualmente en el género *Cazierius* Francke, 1978), a partir de dos hembras y un macho inmaduro supuestamente recolectados en Brasil, pero Armas (1981a) demostró que es propia de La Española, cuestión que Francke (1978) ya había sugerido sobre la base de evidencias biogeográficas.

Kraepelin (1901) mencionó cuatro especies para “Saint-Domingue” o Haití, de modo indistinto. Tres de ellas ya habían sido referidas por Pocock (1893), pero *Diplocentrus gundlachii* Karsch, 1880 constituye un error de identificación. Por otra parte, Roewer (1943: 219) citó *Centruroides testaceus* (De Geer, 1778) de Haití, *Centruroides vittatus* (Say, 1821) de “Saint-Domingue” y *Centruroides nitidus* de Texas, EE.UU. Estos tres registros constituyen errores de identificación o contienen un error en la localidad consignada; desafortunadamente, todo el material de referencia se perdió en el correo antes de ser examinado (L. F. de Armas, datos inéditos).

Durante el último cuarto del siglo XX, el estudio de los alacranes de La Española (mayormente de República Dominicana) cobró un inusitado auge. Armas (1976a) mencionó del Lago Enriquillo, provincia de Independencia, como *Centruroides nitidus*, lo que poco después fue descrito como *C. bani* Armas y Marcano Fondeur, 1987, constituyendo esta la primera referencia precisa a un alacrán de este país.

Las contribuciones de Armas (1981a-b, 1982b, 1987, 1999, 2001a-b, 2002a-b, 2005), Santiago-Blay (1985), Armas y Marcano Fondeur (1987, 1988, 1992), Armas y Abud Antun (1992, 2000, 2004, 2015), Lourenço (1995), Lourenço *et al.* (1999, 2000), Rouaud *et al.* (2002), Armas y Prieto Trueba (2003), Teruel (2005), Prendini *et al.* (2009); Armas y Teruel (2012, 2016), Kovařík y Teruel (2014), Lourenço y Armas (2015) y Teruel *et al.* (2015a-b), incrementaron de modo sustancial el conocimiento sobre la taxonomía, biología y biogeografía de la escorpiofauna de La Española.

Santiago-Blay (1990) presentó su tesis doctoral sobre los alacranes de La Española, pero lamentablemente nunca publicó los nuevos táxones contenidos en dicho documento, muchos de los cuales posiblemente hayan sido descritos posteriormente en las contribuciones citadas en el párrafo previo.

Rudloff (1994a-b) publicó parte de su estudio sobre los escorpiones de las Antillas, donde se incluyen muchos de los taxones dominicanos, pero en gran medida dicha obra es una adaptación al alemán de los trabajos de Armas (1986, 1988a).

Por otra parte, hasta el momento se han identificado cuatro géneros de alacranes fósiles de La Española: tres de Buthidae (*Centruroides*, *Microtityus*, *Tityus*) y uno de Scorpionidae (*Heteronebo*), todos ellos contenidos en ámbar dominicano (Schawaller, 1979, 1982; Armas, 1988b; Santiago-Blay y Poinar, 1988; Santiago-Blay *et al.*, 1990; Pérez-Gelabert, 1999; Lourenço, 2009 y 2013). La especie de *Centruroides* fue relegada por Armas (1988a) como un sinónimo más moderno de *C. nitidus*, en tanto la de Scorpionidae solamente fue identificada a nivel de género (Santiago-Blay y Craig, 1998).

En la actualidad, los escorpiones se sitúan como uno de los grupos de Arachnida mejor estudiados en La Española, aunque continúan siendo objeto de investigación. La cifra total de especies vivientes hasta ahora descritas o registradas de esta isla asciende a 46, repartidas en ocho géneros y tres familias, siendo la única isla antillana en la que está representada la familia Hormuridae, así como la única en la que se han hallado especies fósiles.

Respecto a otras islas antillanas, la escorpiofauna de La Española es la segunda en importancia después de Cuba. Sin embargo, debido a la intensa deforestación a que fue sometido el territorio haitiano, la inmensa mayoría de esta fauna se localiza en la parte dominicana, cuyos ecosistemas están mejor conservados.

Durante los últimos 30 años se han publicado varias listas y catálogos que abordan directamente la escorpiofauna de La Española (Teruel, 2005; Perez-Gelabert, 2008) o incluyen información sobre la misma (Armas, 1988a; Fet *et al.*, 2000; Armas, 2001a). Con independencia de los posibles errores que cada una de estas contribuciones contenga, todas han quedado definitivamente desactualizadas debido al cúmulo de información publicada durante los últimos 15 años.

OBJETIVOS

- Elaborar una lista actualizada de las especies de escorpiones de La Española.
- Dar a conocer los principales hitos en el estudio de los escorpiones de La Española, aclarando confusiones y corrigiendo yerros que aparecen en la literatura sobre este grupo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la clasificación supragenérica se siguen los criterios de Fet y Soleglad (2005), excepto para Hormuridae, taxon para el que se aceptó la propuesta de Prendini y Wheeler (2005) de tratarlo como una familia independiente. La información se considera actualizada hasta el 30 de junio de 2016.

Para cada especie se incluyen únicamente las referencias de mayor relevancia: catálogos generales, revisiones y aquellas en las que se aporta información sustancial, ya sea taxonómica o biológica. Los mapas de distribución representan una compilación actualizada y corregida a partir de dos fuentes independientes: 1) las referencias publicadas, cuya veracidad ha sido comprobada por los presentes autores; 2) los datos aún inéditos, recopilados por los presentes autores a partir de su propio trabajo de campo y/o de los especímenes de las colecciones bajo su custodia y fotografías digitales de alta resolución facilitados por colegas confiables. Todas las fotografías de escorpiones aquí incluidas corresponden a individuos adultos y a menos que se indique lo contrario, fueron tomadas *in situ* por uno de los autores (RT), mediante una cámara digital Nikon Coolpix S-8100 y modificadas mínimamente con Adobe Photoshop CS5 (únicamente ajuste de brillo, contraste y otros parámetros de impresión).

Simbología empleada. La distribución geográfica conocida de cada especie está simbolizada como: RD (presente en la República Dominicana) y H (presente en la República de Haití). En la “Lista anotada”, los géneros y especies válidos aparecen en negritas la primera vez que son citados. (†) = especie fósil.

RESULTADOS

Las 46 especies vivientes y las cuatro fósiles hasta ahora descritas o registradas de La Española (Tabla I), pertenecen a ocho géneros y tres familias: Buthidae, Hormuridae y Scorpionidae.

Tabla I. Composición taxonómica y endemismo (entre paréntesis) de los escorpiones de La Española y sus dos países integrantes. Notas: a) sólo se incluyen los táxones nominales; b) el valor de endemismo es relativo para cada país y absoluto para la isla.

Género	Haití No. de especies	República Dominicana No. de especies	La Española No. de especies
<i>Opisthacanthus</i>	1 (0)	1 (0)	1 (1)
<i>Cazierius</i>	1 (0)	3 (2)	3 (3)
<i>Heteronebo</i>	2 (1)	4 (3)	5 (5)
<i>Centruroides</i>	3 (0)	7 (4)	7 (7)
<i>Isometrus</i>	1 (0)	1 (0)	1 (0)
<i>Microtityus</i>	0 (0)	12 (12)	12 (12)
<i>Rhopalurus</i>	1 (0)	3 (2)	3 (3)
<i>Tityus</i>	1 (0)	14 (13)	14 (14)
Totales	9 (1)	45 (36)	46 (45)

Buthidae, con cinco géneros y 37 especies, es la más diversificada en esta isla antillana, siendo *Tityus* C. L. Koch, 1836, *Microtityus* Kjellesvig-Waering, 1966 y *Centruroides* Marx, 1890, los géneros de mayor distribución geográfica y riqueza con 14, 12 y siete especies, respectivamente. Con tres especies descritas, *Tityus* es también el género con mayor cantidad de especies fósiles en esta isla.

La República Dominicana posee 45 especies, de las cuales 36 son endémicas de dicho país. Por su parte, Haití cuenta con nueve especies, incluyendo un solo endemismo nacional. El único taxon no endémico de la isla es *Isometrus maculatus* (De Geer, 1778), introducido en ambos países.

LISTA ANOTADA DE LAS ESPECIES DE ESCORPIONES DE LA ESPAÑOLA

FAMILIA BUTHIDAE C. L. KOCH, 1837

Género *Centruroides* Marx, 1890. (Fig. 3 a).

Centruroides alayoni Armas, 1999. RD. (Fig. 1 a).

Centruroides alayoni Armas, 1999: 122-124, 135. Armas, 2001a: 246. Teruel, 2005: 167-170, 173. Armas, 2006: 3, 4. Perez-Gelabert, 2008: 68. Teruel *et al.*, 2015a: 1, 15.

Centruroides altagraeciae Teruel, Armas *et* Kovařík, 2015. RD. (Fig. 1 b).

Centruroides altagraeciae Teruel, Armas y Kovařík, 2015b: 14-24. Armas y Teruel, 2016: 153-154.

Centruroides bani Armas y Marcano Fondeur, 1987. H, RD. (Fig. 1 c).

Centruroides bani Armas y Marcano Fondeur, 1987: 5-12. Fet y Lowe, 2000: 100. Armas, 2001a: 246. Armas, 2002a: 64. Armas, 2006: 3. Perez-Gelabert, 2008: 68. Teruel *et al.*, 2015a: 1, 14-16. Lourenço y Armas, 2015: 226-227.

Centruroides jaragua Armas, 1999. RD. (Fig. 1 d).

Centruroides jaragua Armas, 1999: 124-126. Teruel, 2005: 168-173. Armas, 2006: 3, 5. Perez-Gelabert, 2008: 68. Teruel *et al.*, 2015a: 1, 15.

Centruroides lucidus Teruel, Armas *et* Kovařík, 2015a. H, RD. (Fig. 1 e).

Centruroides tenuis: Armas *et al.*, 1999: 31 (error de identificación).

Centruroides sp.: Teruel, 2005: 168-169, 171-172.

Centruroides lucidus Teruel *et al.*, 2015a: 1-17. Lourenço y Armas, 2015: 227-228. Teruel *et al.*, 2015b: 20, 23, 24.

Centruroides marcanoi Armas, 1981. RD. (Fig. 1 f).

Centruroides marcanoi Armas, 1981b: 10-12, 21. Armas, 1988a: 55, 93. Wetherbee, 1989: 3, 16. Fet y Lowe, 2000: 112. Teruel, 2000a: 73 (solo ejemplares dominicanos). Armas, 2001a: 246. Teruel, 2005: 168-170, 174. Armas, 2006: 3. Perez-Gelabert, 2008: 68. Teruel *et al.*, 2015a: 1, 15.

Centruroides nitidus (Thorell, 1876). H, RD. (Fig. 1 g).

Centrus nitidus Thorell, 1876: 152-153.

Centrurus republicanus Karsch, 1879: 120-121. Moritz y Fisher, 1980: 323. Sinonimizada por Kraepelin (1891: 129).

Centruroides nitidus: Pocock, 1902: 20, 28. Armas, 1981b: 7-8, 12. Armas, 1988a: 56-57, 93, 102. Wetherbee, 1989: 3, 20-21. Fet y Lowe, 2000: 115-116. Armas, 2002a: 61-65 (en parte: excepto registros para La Altagracia). Teruel, 2005: 168-173. Seiter y Teruel, 2014: 127-129. Teruel *et al.*, 2015a: 1, 14, 16. Lourenço y Armas, 2015: 227. Teruel *et al.*, 2015b: 20, 23.

(†) *Centruroides beynai* Schawaller, 1979: 6-13. Sinonimizada por Armas (1988a: 56-57).

Centruroides nitidus nitidus: Armas y Marcato Fondour, 1987: 13-14. Fet y Lowe, 2000: 116.

Centruroides nitidus taino Armas y Marcato Fondour, 1987: 14-16. Fet y Lowe, 2000: 116. Kovařík, 2001: 80. Armas, 2006: 4. Sinonimizada por Armas, 2002a: 61-62, 64.

Centruroides taino: Santiago-Blay, 1993: 6.

Centruroides tenuis: Perez-Gelabert, 2008: 68.

Comentarios. Kraepelin (1891: 129) incluyó a *Centrurus tenuis* Thorell, 1876, descrita sobre la base de cinco sintipos procedentes de “St. Domingo”, “Antillas” y “New York” como un sinónimo más modernos de *C. nitidus*. Armas (1976a) describió *Centruroides zayasi* sobre la base de una hembra procedente de Les Cayes, Haití; pero poco después, Armas (1981b) la consideró un sinónimo más moderno de *C. nitidus*.

Armas y Marcato Fondour (1987) excluyeron a *C. tenuis* de la sinonimia de *C. nitidus*, reconociéndolas como dos especies diferentes. A la vez señalaron que la única especie cuya descripción se correspondía con la de *C. tenuis* era *C. zayasi*. Armas (1988a) y Fet y Lowe (2000) incluyeron a *C. tenuis* y *C. zayasi* como sinónimos de *C. nitidus*; pero *C. zayasi* difiere de *C. nitidus* lo suficiente como para ser considerada una especie diferente (Armas, 2001a).

El macho de Isla Beata, suroeste de República Dominicana, identificado como *C. tenuis* por Armas *et al.* (1999), fue posteriormente reconocido como perteneciente a una especie nueva: *C. lucidus* (véase Teruel *et al.*, 2015a).

El esclarecimiento de la situación taxonómica de *C. tenuis* y *C. zayasi* será próximamente abordado (R. Teruel, L. F. de Armas y F. Kovařík, en preparación).

Género *Isometrus* Ehrenberg, 1831. (Fig. 3 b).

Isometrus maculatus (DeGeer, 1778). H, RD (introducida en ambos países). (Fig. 1 h).

Scorpio maculatus DeGeer, 1778: 346-347.

Isometrus maculatus: Pocock, 1893: 376. Armas, 1976b: 3. Armas y Marcato Fondour, 1987: 1. Armas, 1988a: 60-61. Santiago-Blay, 1993: 6. Armas, 2001a: 246. Perez-Gelabert, 2008: 68. Armas y Teruel, 2016: 153.

Género *Microtityus* Kjellesvig-Waering, 1966. (Fig. 3 c).

(†) *Microtityus ambarensis* (Schawaller, 1982).

(†) *Tityus ambarensis* Schawaller, 1982: 3-14.

(†) *Microtityus ambarensis*: Armas, 1988b: 1-2. Pérez-Gelabert, 1999: 26. Fet y Lowe, 2000: 183. Santiago-Blay *et al.*, 1990: 115-117. Perez-Gelabert, 2008: 68. Armas y Teruel, 2012: 69-70, 71.

Microtityus barahona Armas *et* Teruel, 2012. RD. (Fig. 1 i).

Microtityus consuelo: Armas y Marcano Fondeur, 1992: 7, 16-18, 21 (error de identificación: ejemplares de Playa Azul, Barahona).

Microtityus barahona Armas y Teruel, 2012: 70-75, 78, 87.

Microtityus consuelo Armas *et* Marcano Fondeur, 1987. RD. (Fig. 1 j).

Microtityus consuelo Armas y Marcano Fondeur, 1987: 16-19. Armas y Marcano Fondeur, 1992: 16-22. Fet y Lowe, 2000: 185. Teruel, 2000b: 34, 35. Armas, 2002b: 100. Armas, 2006: 5. Perez-Gelabert, 2008: 68. Armas y Teruel, 2012: 69, 72-75, 78-80, 82, 87.

Microtityus dominicanensis Santiago-Blay, 1985. RD.

Microtityus dominicanensis Santiago-Blay, 1985: 1-6. Armas, 1988a: 62-63, 93. Armas, 2002b: 99-101. Teruel, 2000b: 34, 35. Fet y Lowe, 2000: 183. Perez-Gelabert, 2008: 68. Armas y Teruel, 2012: 69-71, 76-77, 80, 82-83, 86-87.

Microtityus (Parvabsonus) dominicanensis: Teruel, 2005: 172.

Microtityus iviei Armas, 1999. RD. (Fig. 1 k).

Microtityus iviei Armas, 1999: 104-105. Armas, 2006: 5. Perez-Gelabert, 2008: 68. Armas y Teruel, 2012: 69-70, 72, 75, 81-82, 87.

Microtityus (Parvabsonus) sp.: Teruel, 2005: 168, 170-171, 173-174 (en parte).

Microtityus lantiguai Armas *et* Marcano Fondeur, 1992. RD. (Fig. 1 l).

Microtityus lantiguai Armas y Marcano Fondeur, 1992: 7-10. Fet y Lowe, 2000: 184. Teruel, 2000b: 34, 35. Armas, 2002a: 61-62, 66-67. Armas, 2002b: 100. Armas, 2006: 5-6. Perez-Gelabert, 2008: 68. Armas y Teruel, 2012: 70-72, 82-83.

Microtityus (Parvabsonus) lantiguai: Teruel, 2005: 166, 168-174.

Microtityus lourencoi Armas *et* Teruel, 2012. RD.

Microtityus consuelo: Armas y Marcano Fondeur, 1992: 17, 19, 21-22 (error de identificación: ejemplares de Bayahibe).

Microtityus lourencoi Armas y Teruel, 2012: 70-72, 77-78, 87.

Microtityus minimus Kovařík *et* Teruel, 2014. RD. (Fig. 1 m).

Microtityus minimus Kovařík y Teruel, 2014: 1-7, 10.

Microtityus paucidentatus Armas *et* Marcano Fondeur, 1992. RD.

Microtityus paucidentatus Armas y Marcano Fondeur, 1992: 11-16. Fet y Lowe, 2000: 184. Teruel, 2000b: 34, 35. Armas, 2002b: 100. Armas, 2006: 6. Perez-Gelabert, 2008: 68. Armas y Teruel, 2012: 69-70, 73, 75-76, 80, 82-83, 85-87. Kovařík y Teruel, 2014: 7.

Microtityus prendinii Armas *et* Teruel, 2012. RD.

Microtityus consuelo: Armas y Marcano Fondeur, 1992: 21-22 (error de identificación: ejemplares de Samaná).

Microtityus prendinii Armas y Teruel, 2012: 70-73, 83-85, 87.

Microtityus reini Armas *et* Teruel, 2012. RD.

Microtityus paucidentatus: Armas y Marcano Fondeur, 1992: 7, 13-14, fig. 4 (error de identificación: ejemplares de Baní, provincia Peravia). Fet y Lowe, 2000: 184 (en parte: ejemplares de la provincia Peravia).

Microtityus reini Armas y Teruel, 2012: 70-71, 74-77, 80, 85, 87. Kovařík y Teruel, 2014: 7.

Microtityus solegladi Armas *et* Teruel, 2012. RD. (Fig. 1 n).

Microtityus consuelo: Armas y Marcano Fondeur, 1992: 16-19, 21-22 (error de identificación: ejemplares de Segundo Paso, Neiba).

Microtityus solegladi Armas y Teruel, 2012: 70-74, 83, 87.

Microtityus virginiae Armas, 1999. RD.

Microtityus virginiae Armas, 1999: 102-104. Armas, 2002b: 100. Armas, 2006: 6. Perez-Gelabert, 2008: 68. Armas *et* Teruel, 2012: 75-77, 80, 86-87.

Microtityus (Parvabsonus) virginiae: Teruel, 2005: 165, 168-169, 172-173.

Microtityus sp. n. RD.

Microtityus dominicanensis: Armas, 2002b: 99-101 (error de identificación: ejemplar de Mata Grande).

Microtityus sp.n.: Armas y Teruel, 2012: 73, 76, 84-87.

Género ***Rhopalurus*** Thorell, 1876. (Fig. 3 d).

Rhopalurus abudi Armas *et* Marcano Fondeur, 1987. RD. (Fig. 1 ñ).

Rhopalurus abudi Armas y Marcano Fondeur, 1987: 19-20. Armas *et al.*, 1999: 30-31. Fet y Lowe, 2000: 217. Lourenço *et al.*, 2000: 141-143. Armas, 2001a: 246. Armas, 2006: 6. Perez-Gelabert, 2008: 68. Prendini *et al.*, 2009: 206-215, 217-220, 222.

Rhopalurus bonettii Armas, 1999. RD. (Fig. 2 a).

Rhopalurus bonettii Armas, 1999: 126-129. Armas, 2006: 6, 10. Prendini *et al.*, 2009: 206-207, 209, 211-213, 215-218, 220, 222-223. Perez-Gelabert, 2008: 68.

Rhopalurus princeps (Karsch, 1879). H, RD. (Fig. 2 b).

Centrurus princeps Karsch, 1879: 121-122. Moritz y Fisher, 1980: 322.

Rhopalurus princeps: Armas, 1981c: 1-7. Lourenço, 1982: 107, 108, 114, 134, 135, 136, 137, 138 (en parte: solamente registros de La Española). Lourenço, 1984: 169-170. Lourenço, 1986: 135. Armas y Marcano Fondeur, 1987: 20-23. Armas, 1988a: 70-71, 93. Lourenço, 1989: 743-747. Wetherbee, 1989: 3, 22-25. Lourenço y Cloudsley-Thompson, 1995: 424, 426. Fet y Lowe, 2000: 221. Armas, 2001a: 246. Prendini *et al.*, 2009: 206, 207, 210, 211, 212, 213, 216, 218, 219, 220, 222, 223. Perez-Gelabert, 2008: 68. Lourenço y Armas, 2015: 228-229.

Género ***Tityus*** C. L. Koch, 1836. (Fig. 3 e).

Tityus abudi Armas, 1999. RD.

Tityus abudi Armas, 1999: 105-107, 108. Armas, 2001a: 246. Armas, 2006: 6, 7. Perez-Gelabert, 2008: 68.

Tityus altithronus Armas, 1999. RD.

Tityus altithronus Armas, 1999: 115, 116-117, 118. Armas, 2001a: 246. Armas, 2006: 7. Perez-Gelabert, 2008: 68.

Tityus anasilviae Armas *et* Abud Antun, 2004. RD.

Tityus anasilviae Armas y Abud, 2004: 54, 56. Armas, 2006: 7. Perez-Gelabert, 2008: 69. Teruel y Armas, 2006: 140, 141, 147, 148. Armas y Abud Antun, 2015: 136-138.

(†) ***Tityus azari*** Lourenço, 2013. RD (en ámbar).

(†) *Tityus azari* Lourenço, 2013: 1-5.

Tityus bahoruco Teruel *et* Armas, 2006. RD. (Fig. 2 c).

Tityus bahoruco Teruel y Armas, 2006: 140-143, 147, 148. Perez-Gelabert, 2008: 69.

Tityus bellulus Armas, 1999. RD.

Tityus bellulus Armas, 1999: 112, 113-114, 115. Armas, 2001a: 246. Perez-Gelabert, 2008: 69.

Tityus crassimanus (Thorell, 1876). H, RD. (Fig. 2 d).

Isometrus crassimanus Thorell, 1876: 129-131.

Isometrus antillanus: Thorell, 1876: 134-135. Sinonimizada por Francke y Santiago-Blay (1984: 284).

Phassus crassimanus: Kraepelin, 1891: 111.

Tityus antillanus: Pocock, 1893: 384-385. Francke y Santiago-Blay, 1984: 286, 287, 28. Armas, 1984b: 3-4.

Tityus crassimanus: Kraepelin, 1899: 76. Francke y Santiago-Blay, 1984: 283-288. Armas, 1988a: 75-76, 93. Fet y Lowe, 2000: 240-241. Armas, 2001a: 246. Armas y Abud Antun, 2004: 53, 54, 55, 56. Teruel y Armas, 2006: 141-145, 148. Perez-Gelabert, 2008: 69.

Tityus crassicauda: Armas, 2002a: 66 [*lapsus calami*].

Tityus ebanoverde Armas, 1999. RD.

Tityus ebanoverde Armas, 1999: 118, 119. Armas, 2001a: 246, 248. Armas, 2006: 7, 11. Perez-Gelabert, 2008: 69.

Tityus elii Armas *et* Marcano Fondeur, 1992. RD. (Fig. 2 e).

Tityus elii Armas y Marcano Fondeur, 1992: 22, 23-25, 26. Armas, 2001a: 246. Armas, 2006: 7-8. Perez-Gelabert, 2008: 69.

Caribetityus elii: Lourenço, 1999: 136-137. Rouaud *et al.*, 2002: 87-89. Kovařík, 2001: 83.

(†) ***Tityus geratus*** Santiago-Blay y Poinar, 1988. RD (en ámbar).

(†) *Tityus geratus* Santiago-Blay y Poinar, 1988: 345-354. Fet y Lowe, 2000: 247. Perez-Gelabert, 1999: 26. Perez-Gelabert, 2008: 69.

(†) ***Tityus (Brazilotityus) hartkorni*** Lourenço, 2009. RD (en ámbar).

(†) *Tityus (Brazilotityus) hartkorni* Lourenço, 2009: 1-4.

Tityus kindli Kovařík *et* Teruel, 2014. RD. (Fig. 2 f).

Tityus kindli Kovařík y Teruel, 2014: 10, 12, 14, 15, 16.

Tityus neibae Armas, 1999. RD.

Tityus neibae Armas, 1999: 110, 111, 112. Armas, 2001a: 246. Armas, 2006: 8. Perez-Gelabert, 2008: 69.

Tityus ottenwalderi Armas, 1999. RD.

Tityus ottenwalderi Armas, 1999: 108, 109, 110. Armas, 2001a: 246. Teruel y Armas, 2006: 140, 146, 147, 148. Armas, 2006: 8-9. Perez-Gelabert, 2008: 69.

Tityus portoplatensis Armas et Marcano Fondeur, 1992. RD.

Tityus portoplatensis Armas y Marcano Fondeur, 1992: 30, 31-32, 33. Armas, 2001a: 246. Armas, 2006: 9. Perez-Gelabert, 2008: 69.

Tityus quisqueyanus Armas, 1982. RD. (Fig. 2 g).

Tityus quisqueyanus Armas, 1982b: 13-18. Armas, 1987: 1-17. Wetherbee, 1989: 3, 26. Armas, 2001a: 246. Armas, 2006: 9. Kovařík y Teruel, 2014: 14, 16.

Caribetityus quisqueyanus: Lourenço, 1999: 138, 140.

Tityus septentrionalis Armas et Abud Antun, 2004. RD.

Tityus septentrionalis Armas y Abud Antun, 2004: 56, 58, 59. Armas, 2005: 2-3. Armas, 2006: 9. Perez-Gelabert, 2008: 69.

FAMILIA HORMURIDAE LAURIE, 1896

Género ***Opisthacanthus*** Peters, 1861. (Fig. 3 f).

Opisthacanthus lepturus (Palisot de Beauvois, 1805). H, RD. (Fig. 2 h).

Scorpio lepturus Palisot de Beauvois, 1805: 191.

Opisthacanthus kingbergii laevicauda Thorell, 1876: 247-249. Sinonimizada por Lourenço (1979: 29), pero véase Lourenço (1995).

Opisthacanthus elatus: Pocock, 1893: 398 (error de identificación). Kraepelin, 1899: 148 (en parte). Kraepelin, 1901: 272 (error de identificación).

Opisthacanthus elatus laevicauda: Kraepelin, 1899: 148-149.

Opisthacanthus lepturus: Lourenço, 1981: 345 (en parte). Armas, 1982: 3, 5. Lourenço, 1988: 17-18. Armas y Marcano Fondeur, 1987: 2. Armas, 1988a: 129. Lourenço, 1992: 48, 49. Rudloff, 1994a: 7. Rudloff, 1994b: 21-22. Lourenço, 1995: 79. Fet, 2000: 402. Armas, 2001a: 246.

Opisthacanthus laevicauda: Armas y Marcano Fondeur, 1992: 2-7. Teruel, 2005: 165-166, 168.

FAMILIA SCORPIONIDAE LATREILLE, 1802

Subfamilia ***Diplocentrinae*** Karsch, 1880.

Género ***Cazierius*** Francke, 1978. (Fig. 3 g).

Cazierius cicero (Armas et Marcano Fondeur, 1987). RD. (Fig. 2 i).

- Heteronebo cicero* Armas y Marcano Fondeur, 1987: 3-5. Sissom y Fet, 2000: 346. Armas, 2006: 11.
- Cazierius cicero*: Kovařík, 1998: 130. Armas *et al.*, 1999: 30. Armas, 2001: 246. Perez-Gelabert, 2008: 69. Kovařík y Teruel, 2014: 24-25.
- Cazierius neibae*** Kovařík *et* Teruel, 2014. H, RD. (Fig. 2 j).
- Cazierius neibae* Kovařík y Teruel, 2014:16-25. Lourenço y Armas, 2015: 230.
- Cazierius politus*** (Pocock, 1898). RD. (Fig. 2 k).
- Diplocentrus politus* Pocock, 1898: 390.
- Cazierius politus*: Francke, 1978: 28-30, 56. Armas, 1981a: 10-12; 1982: 5. Armas y Marcano Fondeur, 1987: 2-3. Armas, 1988a: 22. Rudloff, 1994a: 7; 1994b: 24. Kovařík, 1998: 130. Sissom y Fet, 2000: 333. Armas, 2001a: 246. Teruel, 2005: 166, 170. Kovařík y Teruel, 2014: 7, 24, 25.
- Género ***Heteronebo*** Pocock, 1899. (Fig. 3 h).
- Heteronebo barahonae*** Teruel, Armas *et* Kovařík, 2015. RD. (Fig. 2 l).
- Heteronebo barahonae* Teruel *et al.*, 2015b: 24-32.
- Heteronebo dominicus*** Armas, 1981. RD. (Fig. 2 m).
- Heteronebo dominicus* Armas, 1981a: 5-9. Armas, 1988a: 31. Rudloff, 1994a: 7. Kovařík, 1998: 131. Sissom y Fet, 2000: 346. Teruel, 2005: 166.
- Cazierius dominicus*: Armas, 1999: 132. Armas, 2001a: 246.
- Heteronebo monticola*** (Armas, 1999). RD. (Fig. 2 n).
- Cazierius monticola* Armas, 1999: 131-133. Armas, 2001a: 246. Armas, 2006: 10.
- Heteronebo monticola*: Teruel, 2005: 167. Teruel *et al.*, 2015b: 32.
- Heteronebo oviedo*** (Armas, 1999). H, RD. (Fig. 2 ñ).
- Cazierius oviedo* Armas, 1999: 133-134. Armas, 2001a: 246. Armas, 2006: 10.
- Heteronebo oviedo*: Teruel, 2005: 167. Lourenço y Armas, 2015: 230.
- Heteronebo pumilus*** Armas, 1981. H.
- Heteronebo pumilus* Armas, 1981a: 2-5, 6. Armas, 1984a: 5. Sissom y Fet, 2000: 346. Armas, 2006: 12. Teruel *et al.*, 2015b: 32.



Figura 1. Escorpiones de La Española, fotografiados vivos en su hábitat natural. a) *Centruroides alayoni*, macho en la carretera Cabo Rojo-El Aceitillar, Pedernales; b) *Centruroides altagraciae*, macho paratipo de Boca de Yuma, La Altagracia; c) *Centruroides bani*, macho en El Número, Azua; d) *Centruroides jaragua*, macho de Maniel Viejo, Barahona; e) *Centruroides lucidus*, macho paratipo de Los Tres Charcos, Pedernales; f) *Centruroides marcanoï*, macho topotipo; g) *Centruroides nitidus*, macho de Río Mulito, Pedernales; h) *Isometrus maculatus*, macho de Sabana, Maisí, Cuba; i) *Microtityus barahona*, macho topotipo; j) *Microtityus consuelo*, macho topotipo; k) *Microtityus iviei*, macho de Sabana de Sansón, Pedernales; l) *Microtityus lantiguai*, macho en la carretera Cabo Rojo-El Aceitillar, Pedernales; m) *Microtityus minimus*, macho holotipo; n) *Microtityus solegladi*, macho de Segundo Paso, Bahoruco; ñ) *Rhopalurus abudi*, macho en Boca de Yuma, La Altagracia.



Figura 2. Escorpiones de La Española, fotografiados vivos en su hábitat natural. a) *Rhopalurus bonettii*, macho en la carretera Cabo Rojo-El Aceitillar, Pedernales; b) *Rhopalurus princeps*, macho de Puerto Escondido, Independencia; c) *Tityus bahoruco*, macho en la carretera Cabo Rojo-El Aceitillar, Pedernales; d) *Tityus crassimanus*, macho de Río Mulito, Pedernales; e) *Tityus elii*, macho de Casabito, La Vega; f) *Tityus kindli*, macho holotipo; g) *Tityus quisqueyanus*, macho topotipo; h) *Opisthacanthus lepturus*, hembra de Los Haitises, Hato Mayor (foto cortesía del Padre Alejandro Sánchez); i) *Cazierius cicero*, hembra de Bayahibe, La Altagracia; j) *Cazierius neibae*, macho holotipo; k) *Cazierius politus*, macho de El Número, Azua; l) *Heteronebo barahonae*, macho holotipo; m) *Heteronebo dominicus*, macho en Las Mercedes, Pedernales; n) *Heteronebo monticola*, macho en la carretera Cabo Rojo-El Aceitillar, Pedernales; ñ) *Heteronebo oviedo*, macho topotipo.

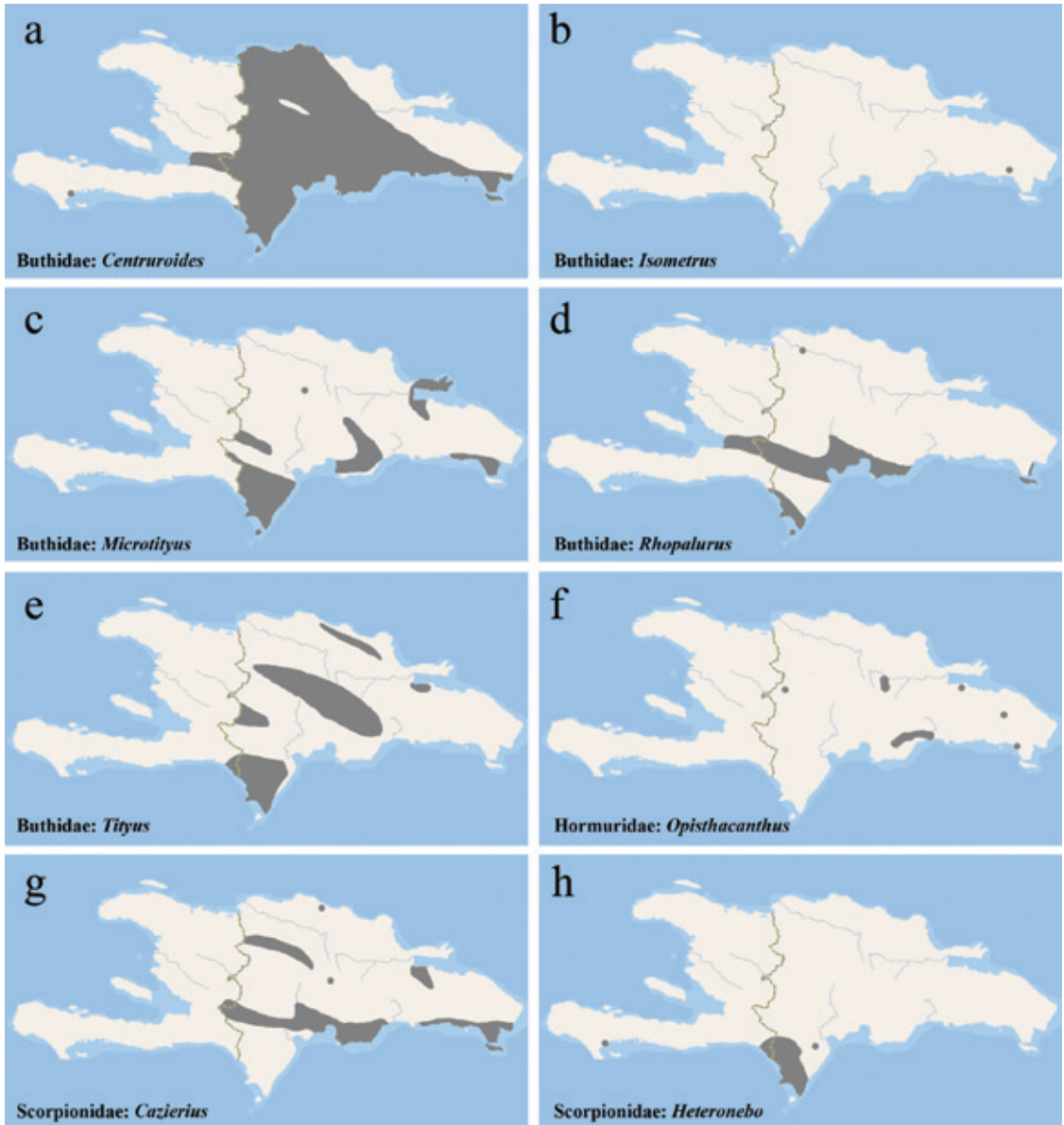


Figura 3. Distribución geográfica actualizada de los ocho géneros de escorpiones de La Española . a) *Centruroides*; b) *Isometrus*; c) *Microtityus*; d) *Rhopalurus*; e) *Tityus*; f) *Opisthacanthus*; g) *Cazierius*; h) *Heteronebo*.

DISCUSIÓN

Las diferencias en la composición taxonómica de las respectivas escorpiofaunas de Haití y República Dominicana son el reflejo de varios factores, entre los que son determinantes la menor extensión territorial del primero de estos dos países, la fuerte deforestación a que ha estado sometido el mismo durante los últimos siglos y la poca atención que han recibido estos arácnidos en dicho territorio. Lourenço y Armas (2015) registraron la presencia en Haití de cuatro especies previamente descritas de localidades dominicanas, por lo que es de esperar que futuras investigaciones en áreas haitianas próximas a la frontera con República Dominicana proporcionen el descubrimiento de otros casos similares. Especies como *Cazierius politus*, *Heteronebo dominicus*, *H. monticola*, *Centruroides alayoni*, *C. jaragua*, *C. marcanoi*, *Microtityus barahona*, *M. iviei*, *M. lantiguai*, *M. solegladi*, *M. virginiae*, *Rhopalurus bonettii*, *Tityus bahoruco* y *T. neibae* también pudieran estar presentes en Haití, pues han sido halladas a escasos kilómetros de la frontera con este país, incluso en el mismo continuo de vegetación y altitud.

Por otra parte, tampoco puede afirmarse que la escorpiofauna dominicana haya sido exhaustivamente investigada. Según datos inéditos de los autores, alrededor de una decena de especies serán descritas o sinonimizadas en los próximos años, en tanto la información taxonómica y biológica sobre otras se enriquecerá de modo sustancial.

Entre las tareas que habrán de emprenderse en un futuro inmediato están: (1) el esclarecimiento de la identidad taxonómica precisa de *Centruroides tenuis*, *C. zayasi*, *Tityus anasilviae*, *T. bahoruco* y *T. ebanoverde*; (2) la revisión del género *Cazierius* en la isla; (3) el completamiento de la información taxonómica de varias especies descritas de un único ejemplar o de especímenes de uno solo de los sexos. Otras tareas a más largo plazo deberán abordar el análisis de las relaciones biogeográficas y filogenéticas de esta fauna, temas sobre los que los análisis hasta ahora realizados son muy superficiales o insuficientes. Y por supuesto, habrá que dedicarle un más decidido esfuerzo al completamiento de la información sobre la escorpiofauna de la parte haitiana.

AGRADECIMIENTOS

Durante muchos años, numerosos amigos y colegas nos han proporcionado bibliografía, a veces de difícil acceso: Victor Fet (Marshall University, West Virginia, EE. UU.), František Kovařík (Praga, República Checa), Oscar F. Francke (Universidad Nacional Autónoma de México, México), Wilson R. Lourenço (Museum National d'Histoire Naturelle, Paris) y Norman I. Platnick (American Museum of Natural History, Nueva York, EE. UU.). También ha sido invaluable la donación o envío de especímenes y el apoyo logístico durante el trabajo de campo por parte de otros como el propio F. Kovařík, Pavel Kindl (Praga, República Checa) y Abraham J. Abud Antun (Junta Agroempresarial Dominicana, Santo Domingo, República Dominicana). Eugenio de Jesús Marcano Fondeur (Universidad Autónoma de Santo Domingo, Santo Domingo, República Dominicana) y Julio Cicero SJ (Politécnico Ignacio Loyola, República Dominicana), ambos ya fallecidos, hicieron en su momento importantes aportes de los que se nutre esta publicación, a ellos nuestro homenaje.

LITERATURA CITADA

- Armas, L. F. de. 1976a. Escorpiones del archipiélago cubano. V. Nuevas especies de *Centruroides* (Scorpionida: Buthidae). Poeyana, 146: 1-55.
- Armas, L. F. de. 1976b. Notas sobre la distribución geográfica de *Isometrus maculatus* (De Geer) (Scorpionida: Buthidae) en las Antillas. Miscelánea Zoológica (La Habana), 5: 3-4.
- Armas, L. F. de. 1981a. Primeros hallazgos de la familia Diplocentridae (Arachnida: Scorpionida) en La Española. Poeyana, 213:1-12.
- Armas, L. F. de. 1981b. El género *Centruroides* Marx, 1889 (Scorpiones: Buthidae) en Bahamas y República Dominicana. Poeyana, 223:1-21.
- Armas, L. F. de. 1981c. Redescripción de *Rhopalurus princeps* (Karsch, 1879) (Scorpionida: Buthidae). Poeyana, 227: 1-7.
- Armas, L. F. de. 1982a. Distribución y biogeografía del género *Rhopalurus* Thorell (Scorpiones: Buthidae) en Cuba. Miscelánea Zoológica (La Habana), 17: 4.
- Armas, L. F. de. 1982b. Adiciones a las escorpiofaunas (Arachnida: Scorpiones) de Puerto Rico y República Dominicana. Poeyana, 237: 1-25.
- Armas, L. F. de. 1984a. Tipos de Arachnida depositados en el Instituto de Zoología de la Academia de Ciencias de Cuba. I. Amblypygi, Opiliones, Ricinulei, Scorpiones, Schizomida, y Uropygi. Poeyana, 284: 1-11.
- Armas, L. F. de. 1984b. Primera localidad precisa para *Tityus antillanus* (Thorell, 1877) (Scorpiones: Buthidae). Miscelánea Zoológica (La Habana), 21: 3-4.
- Armas, L. F. de. 1986. *El alacrán*. Gente Nueva, La Habana. 51 pp.
- Armas, L. F. de. 1987. Morfometría de *Tityus quisqueyanus* Armas (Scorpiones: Buthidae) con notas sobre su historia natural. Poeyana, 338: 1-17.
- Armas, L. F. de. 1988a. Sinopsis de los escorpiones antillanos. Científico-Técnica, La Habana, 102 pp.
- Armas, L. F. de. 1988b. Situación taxonómica de *Tityus ambarensis* (Scorpiones: Buthidae) escorpión fósil de República Dominicana. Garciana, Holguín, 11: 1-2.
- Armas, L. F. de. 1999. Quince nuevos alacranes de La Española y Navassa, Antillas Mayores (Arachnida: Scorpiones). Avicennia, 10-11: 101-136.
- Armas, L. F. de. 2001a. Scorpions of the Greater Antilles, with the description of a new troglobitic species (Scorpiones: Diplocentridae). Pp. 245-253 en Scorpions 2001. In Memoriam Gary A. Polis (V. Fet y P. A. Selden, eds.). Burnham Beeches, Bucks: British Arachnological Society.
- Armas, L. F. de. 2001b. Frogs and lizards as prey of some Greater Antillean arachnids. Revista Ibérica de Aracnología, 3: 87-88.

- Armas, L. F. de. 2002a. Alacranes de República Dominicana. *Centruroides nitidus* (Thorell, 1876) y *Microtityus lantiguai* Armas y Marcano Fondeur, 1992 (Scorpiones: Buthidae). Revista Ibérica de Aracnología, 5: 61-66.
- Armas, L. F. de. 2002b. Redescubrimiento del alacrán *Microtityus dominicanensis* Santiago-Blay (Scorpiones: Buthidae) de República Dominicana. Revista Ibérica de Aracnología, 5: 99-101.
- Armas, L. F. de. 2005. Antillean scorpions deposited at the Montana State University (Arachnida: Scorpiones). Euscorpius, 18: 1-4.
- Armas, L. F. de. 2006. Name-bearing types of scorpions deposited at the Institute of Ecology and Systematics, Havana (Arachnida: Scorpiones). Euscorpius, 33: 1-14.
- Armas, L. F. de y A. [J.] Abud [Antun]. 1992. Depredación de vertebrados por escorpiones (Scorpiones: Buthidae) de República Dominicana. Pp. 5-6 en Comunicaciones breves de Zoología, Editorial Academia, La Habana.
- Armas, L. F. de y A. J. Abud Antun. 2000. El alacrán en la cultura de República Dominicana. Revista Ibérica de Aracnología, 1: 77-79.
- Armas, L. F. de y A. J. Abud Antun. 2004. Adiciones al género *Tityus* C. L. Koch, 1836 en República Dominicana, con la descripción de dos especies nuevas (Scorpiones: Buthidae). Revista Ibérica de Aracnología, 10: 53-64.
- Armas, L. F. de y A. J. Abud Antun. 2015. Descripción de la hembra de *Tityus anasilviae* Armas y Abud Antun, 2004 (Scorpiones: Buthidae) de República Dominicana. Revista Ibérica de Aracnología, 27: 136-138.
- Armas, L. F. de y E. J. Marcano Fondeur. 1987. Nuevos escorpiones (Arachnida: Scorpiones) de República Dominicana. Poeyana, 356: 1-24.
- Armas, L. F. de y E. J. Marcano Fondeur. 1988. Adiciones a la aracnofauna de República Dominicana (Arachnida: Scorpiones, Palpigradi, Acarina). I Simposio de Zoología, La Habana, 14-17 de junio de 1988. Resúmenes, p. 129.
- Armas, L. F. de y E. J. Marcano Fondeur. 1992. Nuevos alacranes de República Dominicana (Arachnida: Scorpiones). Poeyana, 420: 1-36.
- Armas, L. F. de, J. A. Ottenwalder y K. A. Guerrero. 1999. Alacranes de las islas Saona, Beata y Catalina, República Dominicana (Arachnida: Scorpiones). Cocuyo (La Habana), 8: 30-32.
- Armas, L. F. de y D. Prieto Trueba. 2003. Primer registro de ácaros parásitos de amblipígidios (Arachnida: Amblypygi). Revista Ibérica de Aracnología, 7: 133-134.
- Armas, L. F. de y R. Teruel, 2012. Revisión del género *Microtityus* Kjellesvig-Waering, 1966 (Scorpiones: Buthidae) en República Dominicana. Revista Ibérica de Aracnología, 21: 69-88.
- Armas, L. F. de y R. Teruel. 2016. Ampliación del área de distribución conocida de *Centruroides altagraciae* (Scorpiones: Buthidae). Revista Ibérica de Aracnología, 28: 153-154.
- De Geer, C. 1778. Mémoires pour servir à l'histoire des insectes. Stockholm: Imprimerie Pierre Hesselberg, 7, 950 pp.

- Fet, V. 2000. Family Ischnuridae Simon, 1879. Pp. 383-408 en Catalog of the scorpions of the world (1758-1998) (V. Fet *et al.*, eds.). New York, The New York Entomological Society.
- Fet, V. y G. Lowe. 2000. Family Buthidae C. L. Koch, 1837. Pp. 54-286 en Catalog of the scorpions of the world (1758-1998) (V. Fet *et al.*, eds.). New York, The New York Entomological Society.
- Fet, V., W. D. Sissom, G. Lowe y M. E. Braunwalder (ed.) 2000. Catalog of the scorpions of the world (1758-1998) New York, The New York Entomological Society.
- Fet, V. y M. E. Soleglad. 2005. Contributions to scorpion systematics. I. On recent changes in high-level taxonomy. *Euscorpius*, 31: 1-13.
- Francke, O. F. 1978. Systematic revision of diplocentrid scorpions (Diplocentridae) from circum-Caribbean lands. Special Publication of the Museum, Texas Tech University, 14: 1-92.
- Francke, O. F. y J. A. Santiago-Blay. 1984. Redescription of *Tityus crassimanus* (Thorell, 1877), and its junior synonym *Tityus antillanus* (Thorell, 1877) (Scorpiones, Buthidae). *Journal of Arachnology*, 12: 283-290.
- Karsch, F. 1879. Scorpionologische beiträge. II. Mitteilungen des Münchener Entomologischen Vereins, 3: 97-136.
- Kovařík, F. 1998. Štíři [Scorpiones] «Madagaskar», Jihlava, República Checa. 176 pp. [en checo].
- Kovařík, F. 2001. Catalog of the scorpions of the world (1758-1998) by V. Fet, W. D. Sissom, G. Lowe & M. Braunwalder (New York Entomological Society, 2000: 690 pp.). Discussion and supplement for 1999 and part of 2000. *Serket*, 7 (3): 78-93.
- Kovařík, F. y R. Teruel. 2014. Three new scorpion species from the Dominican Republic, Greater Antilles (Scorpiones: Buthidae, Scorpionidae). *Euscorpius*, 187: 1-27.
- Kraepelin, K. 1891. Revision der skorpione. I. Die familie der Androctonidae. *Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten*, 8: 1-139.
- Kraepelin, K. 1899. Scorpiones und Pedipalpi. En *Das Tierreichs*, Friedländer Verlag, Berlin, 8: 1-265.
- Kraepelin, K. 1901. Catalogue des scorpions des collections du Muséum d'histoire naturelle de Paris. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle*, Paris, 7: 265-273.
- Lourenço, W. R. 1979. Liste des espèces et sous-espèces appartenant au genre *Opisthacanthus* Peters, 1861 (Scorpiones, Scorpionidae). *Revista Nordestina da Biologia*, 2 (1-2): 27-36.
- Lourenço, W. R. 1981. Sur la distribution géographique et l'écologie de *Opisthacanthus cayaporum* Vellard, 1932 (Scorpiones, Scorpionidae). *Revista Brasileira de Biologia*, 41 (2): 343-349.
- Lourenço, W. R. 1982. Révision du genre *Rhopalurus* Thorell, 1876 (Scorpiones, Buthidae). *Revue de Arachnologie*, 4: 107-141.

- Lourenço, W. R. 1984. Complementary notes on the genus *Rhopalurus* for the Caribbean (Scorpiones, Buthidae). *Revista Brasileira de Biologia*, 44 (2): 160-170.
- Lourenço, W. R. 1986. Biogéographie et phylogénie des scorpions du genre *Rhopalurus* Thorell, 1876 (Scorpiones, Buthidae). *Mémoires de la Société Royale Belge d'Entomologie*, 33: 129-137.
- Lourenço, W. R. 1988. Considérations biogéographiques, écologiques et évolutives sur les espèces néotropicales d'*Opisthacanthus* Peters, 1861 (Scorpiones, Ischnuridae). *Studies on Neotropical Fauna and Environmental*, 23 (1): 41-53.
- Lourenço, W. R. 1989. Le développement postembryonnaire de *Rhopalurus princeps* (Karsch, 1879) (Scorpiones, Buthidae). *Revista Brasileira de Biologia*, 49 (3): 743-747.
- Lourenço, W. R. 1992. Les peuplements des scorpions des Antilles; facteurs historiques et écologiques en association avec les stratégies biodémographiques. *Studies on Neotropical Fauna and Environmental*, 27 (1): 43-62.
- Lourenço, W. R. 1995. Nouvelles considérations sur la classification et la biogéographie des *Opisthacanthus* neotropicaux (Scorpiones, Ischnuridae). *Biogeographica*, 71 (2): 75-82.
- Lourenço, W. R. 1999. Origines et affinités des scorpions des Grandes Antilles: le cas particulier des éléments de la famille des Buthidae. *Biogeographica*, 75 (3): 131-144.
- Lourenço, W. R. 2009. A new species of *Tityus* C. L. Koch, 1836 (subgenus *Brazilotityus* Lourenço, 2006) from the Dominican amber (Scorpiones: Buthidae). *Euscorpius*, 83: 1-5.
- Lourenço, W. R. 2013. A new species of *Tityus* C. L. Koch, 1836 (Scorpiones: Buthidae) from Dominican amber. *Euscorpius*, 156: 1-5.
- Lourenço, W. R. y L. F. de Armas. 2015. New records of scorpions from Haiti (Scorpiones: Buthidae, Diplocentridae). *Entomologische Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum Hamburg*, 17 (194): 225-232.
- Lourenço, W. R. y J. L. Cloudsley-Thompson. 1995. Stridulatory apparatus and the evolutionary significance of sound production in *Rhopalurus* species (Scorpiones: Buthidae). *Journal of Arid Environment*, 31: 423-429.
- Lourenço, W. R., D. Huber y J. L. Cloudsley-Thompson. 1999. Notes on the postembryonic development of two species of *Microtityus* Kjellesvig-Waering from Trinidad and Dominican Republic (Scorpiones, Buthidae). *Acta Biologica Paranense, Curitiba*, 28 (1-4): 1-9.
- Lourenço, W. R., D. Huber y J. L. Cloudsley-Thompson. 2000. Description of the stridulatory apparatus in some species of the genus *Rhopalurus* Thorell (Scorpiones: Buthidae). *Ekológia (Bratislava)*, 19 (suppl. 3): 141-144.
- Moritz, M. y S.-C. Fischer. 1980. Die typen der arachniden-sammlung des Zoologischen Museums Berlin. *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin*, 56 (2): 309-326.
- Palisot de Beauvois, A.-M.-F.-J. 1805. Insectes recueillies en Afrique et en Amérique, dans les royaumes d'Oware et de Benin, à Saint-Domingue et dans les États-Unis, pendant les années 1786-1797. Paris, Fain et Compagnie: 189-191 (escorpiones).

- Pérez-Gelabert, D. E. 1999. Catálogo sistemático y bibliografía de la biota fósil en ámbar de la República Dominicana. *Hispaniolana*, nueva serie, 1: 1-65.
- Perez-Gelabert, D. E. 2008. Arthropods of Hispaniola (Dominican Republic and Haiti): A checklist and bibliography. *Zootaxa*, 1831: 1-530.
- Pocock, R. I. 1893. Contribution to our knowledge of the arthropod fauna of the West Indies. Part I. Scorpiones and Pedipalpi; with supplementary note upon the freshwater Decapoda of St. Vincent. *Journal of the Linnean Society of Zoology*, 24 (155): 374-404.
- Pocock, R. I. 1898. Descriptions of some new scorpions from Central and South America. *Annals and Magazine of Natural History*, 7 (1): 384-394.
- Pocock, R. I. 1902. Arachnida. Scorpiones, Pedipalpi, and Solifugae. En *Biologia Centrali-Americana*, Taylor y Francis, Londres, 71 pp. + 12 láminas.
- Prendini, L., L. A. Esposito, J. C. Huff y E. S. Volschenk. 2009. Redescription of *Rhopalurus abudi* (Scorpiones, Buthidae), with first description of the male and first record from mainland Hispaniola. *Journal of Arachnology*, 37: 206-224.
- Prendini, L. y W. C. Wheeler. 2005. Scorpion higher phylogeny and classification, taxonomic anarchy, and standards for peer review in online publishing. *Cladistics*, 21: 446-494.
- Roewer, C. F. 1943. Über eine neuerworbene Sammlung von Skorpionen des Natur-Museums Senckenberg. *Senckenbergiana*, 26 (4): 205-244.
- Rouaud, Ch., D. Huber y W. Lourenço. 2002. Life history of *Caribetityus elii* (Armas y Marcano Fondev, 1992) from the Dominican Republic (Scorpiones, Buthidae). Pp. 87-90 en *European Arachnology 2000* (S. Toft y N. Scharff, eds.) (Proceeding of the 19th European Colloquium of Arachnology, Århus 17-22 July, 2000).
- Rudloff, J.-P. 1994a. Die skorpionsfauna der Antillen (Arachnida: Scorpiones). Teil I. *Arthropoda*, 2 (1): 3-12.
- Rudloff, J.-P. 1994b. Die skorpionsfauna der Antillen (Arachnida: Scorpiones). Teil II. *Arthropoda*, 2 (2): 17-30.
- Santiago-Blay, J. A. 1985. *Microtityus dominicanensis*: A new scorpion from the Dominican Republic, West Indies (Scorpiones: Buthidae). *Entomological News*, 96 (1): 1-6.
- Santiago-Blay, J. A. 1990. Systematics and some aspects of the biology of the scorpions (Arachnida: Scorpiones) of Hispaniola (Dominican Republic and Haiti), West Indies. Ph. D. thesis, University of California, Berkeley. [Consultado el resumen solamente].
- Santiago-Blay, J. A. 1993. The Scorpions of Puerto Rico and Hispaniola. *American Arachnology*, 47: 6-7.
- Santiago-Blay, J. A. y G. O. Poinar, Jr. 1988. A fossil scorpion *Tityus geratus* new species (Scorpiones: Buthidae) from Dominican amber. *Historical Biology*, 1: 345-354.
- Santiago-Blay, J. A y P. R. Craig. 1998. The order Schizomida (Arachnida) in the amber fossil record. Presentación Oral en el Congreso Mundial sobre Inclusiones en Ámbar, Alava, España, 20-23 de octubre de 1998, Resúmenes, p. 93.

- Santiago-Blay, J. A., W. Schawaller y G. O. Poinar, Jr. 1990. A new specimen of *Microtityus ambarensis* (Scorpiones, Buthidae), fossil from Hispaniola: evidence of taxonomic status and possible biogeographic implications. *Journal of Arachnology*, 18: 115-117.
- Schawaller, W. 1979. Ersnachweis eines skorpions in Dominikanischem bernstein (Stuttarter Bernsteinsammlung: Arachnida, Scorpionida). *Stuttgarter Beitrage Naturkunde, serie B (Geologie und Palaöntologie)*, 45: 1-15.
- Schawaller, W. 1982. Zwei weitere skorpione in Dominikanischem bernstein (Stuttarter Bernsteinsammlung: Arachnida, Scorpionida). *Stuttgarter Beitrage Naturkunde (Geol. Paleontol.) serie B (Geologie und Palaöntologie)*, 82: 1-14.
- Seiter, M. y R. Teruel. 2014. Two new cases of metasomal duplication in scorpions, with notes on their reproductive biology (Scorpiones: Buthidae). *Revista Ibérica de Aracnología*, 24: 127-129.
- Sissom, W. D. y V. Fet. 2000. Family Diplocentridae Karsch, 1880. Pp. 329-354 en *Catalog of the scorpions of the world (1758-1998)* (V. Fet et al., eds.). New York, The New York Entomological Society.
- Teruel, R. 2000a. Presencia de *Centruroides marcanoii* Armas, 1981 (Scorpiones: Buthidae) en Cuba. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 27: 73.
- Teruel, R. 2000b. Una nueva especie de *Microtityus* Kjellesvig-Waering, 1968 (Scorpiones: Buthidae) de Cuba oriental. *Revista Ibérica de Aracnología*, 1: 31-35.
- Teruel, R. 2005. Nuevos datos sobre la taxonomía, distribución geográfica y ecología de los escorpiones de la República Dominicana (Scorpiones: Liochelidae, Scorpionidae, Buthidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 36: 165-176.
- Teruel, R. y L. F. de Armas. 2006. Revisión del grupo “*Tityus crassimanus*” (Scorpiones: Buthidae), con la descripción de una nueva especie de la República Dominicana. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 39: 139-149.
- Teruel, R. y L. F. de Armas. 2012. Redescipción de *Rhopalurus junceus* (Herbst 1800) (Scorpiones: Buthidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 50: 153-174.
- Teruel, R., L. F. de Armas y F. Kovařík. 2015a. A new species of *Centruroides* Marx, 1890 (Scorpiones: Buthidae) from southern Hispaniola, Greater Antilles. *Euscorpius*, 198: 1-18.
- Teruel, R., L. F. de Armas y F. Kovařík. 2015b. Two new species of scorpions (Scorpiones: Buthidae, Scorpionidae) from Dominican Republic, Greater Antilles. *Revista Ibérica de Aracnología*, 27: 13-33.
- Thorell, T. 1876. Étude scorpologiques. *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali*, 19: 75-272.
- Wetherbee, D. K. 1989. A brief guide to the partly-known fauna of alacranes (Scorpionida) of Hispaniola. Shelburne, Massachusetts. 27 pp.

UNA ESPECIE NUEVA DE MOLUSCO TERRESTRE DE CUBA
DEL GÉNERO *CARACOLUS* MONTFORT, 1810
(GASTROPODA: PULMONATA: PLEURODONTIDAE)

José Espinosa¹, Alejandro Fernández-Velázquez² y Jesús Ortea³

¹Instituto de Oceanología, Avda. 1ª no. 18406, E. 184 y 186,
Playa, La Habana, Cuba. jespinosa@ceniai.inf.cu.

²Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales y Tecnológicos (CISAT) CITMA,
Holguín. ale@cisat.cu.

³Departamento BOS, Universidad de Oviedo, España.

RESUMEN

Se describe una nueva especie del género *Caracolus* Montfort, 1810 de Sierra de Nipe, Holguín, Cuba. Se ofrece la descripción, la diagnosis comparativa, etimología y fotografías de la concha y del animal en vida. Se comentan las semejanzas y diferencias morfológicas de especies parecidas dentro del género.

Palabras clave: Mollusca, Gastropoda, Pleurodontidae, *Caracolus*, especie nueva, Cuba.

Title: A new species of Cuban land mollusk of the genus *Caracolus* Montfort, 1810 (Gastropoda: Pulmonata: Pleurodontidae).

ABSTRACT

A new species of Cuban land mollusk of the genus *Caracolus* Montfort, 1810, from Sierra de Nipe, Holguín, Cuba is described. Description, comparative diagnosis etymology, and shell figures and living animal are showed. The morphological likeness and differences among similar species of the genus are commented.

Keywords: Mollusca, Gastropoda, Pleurodontidae, *Caracolus*, new species, Cuba.

INTRODUCCIÓN

El género *Caracolus* Montfort, 1810 (Gastropoda: Pulmonata: Pleurodontidae) contiene 13 especies vivientes, representadas en Puerto Rico (tres especies; Grana, 2007), la Española y Gonave (siete especies; Wetherbee y Clench, 1987) y Cuba oriental (tres especies; Clench y Aguayo, 1951; Aguayo, 1961; Pérez y Espinosa, 1993; Espinosa y Ortea, 2009), véase además Pilsbry (1894, 1929). Aunque está ausente en Jamaica, ha sido registrado del Oligoceno de Nebraska, Norteamérica, y también del Pleistoceno de St. Croix (Pilsbry, 1890; Bartsch, 1918), por lo que su distribución geográfica fue más extensa en el pasado que en el presente (Bishop, 1979; Roth, 1988; Cuezco, 2003).

Su especie tipo es *C. carocolla* (Linnaeus, 1758), de Puerto Rico, Vieques, Isla Culebra e Islas Vírgenes americanas y británicas (véase Wurtz, 1955; Abbott, 1989, Aguayo, 1961; Grana, 2007), en general se caracteriza por tener una concha de tamaño grande, helicoidal y casi siempre muy deprimida y aquillada, con el ombligo cerrado o ampliamente abierto, habitualmente con cinco o seis vueltas de espira; la coloración varía según la especie, desde casi blanco o amarillento hasta muy oscura, y con frecuencia exhiben una o más fajas espirales color pardo rojizo oscuro; la abertura es casi subtriangular, con el peristoma grueso, reflejado y deprimido, sin denticulos internos.

Entre las principales características anatómicas de la familia Pleurodontidae se pueden señalar que carecen del aparato del dardo y el pene está continuado en un epifalo y un flagelo, este último algunas veces vestigial o ausente (Pilsbry, 1939), mientras que el género *Caracolus* se distingue por la notable masa retorcida del conducto oviespermático en la glándula de la albumina, el tallo de la espermateca muy corto, el epifalo es reflejado y enrollado alrededor del pene, mientras el flagelo está reducido y el final anterior del uréter es abierto (Wurtz, 1955).

Sin embargo, Webb (1970) considera que *Caracolus* no puede definirse por tener el sistema espermatecal corto, y que las mayores diferencias entre *Caracolus* con el género *Pleurodonte* Fischer, 1808 están dadas por los cortos vasos deferentes y el epifalo reflejado de *Caracolus*, señala además que el flagelo corto es característico solamente de *C. marginella* (Gmelin, 1791) y de las especies cubanas estudiadas por Wurtz (1950): *C. lowei* Pilsbry, 1929. *C. sagemon gutierrezzi* (Poey, 1854), *C. sagemon mina* (Pfeiffer, 1852) y *Caracolus* sp., mientras que en *C. carocolla* el flagelo es casi tan largo como en *Pleurodonte*. Webb (1974) adiciona nuevos datos comparativos entre los sistemas reproductores de *C. carocolla* y *C. marginella*.

Aunque Arango (1878-80), a diferencia de Pfeiffer (1868), consideraba que todas las especies cubanas de *Caracolus* no son más que variedades de *C. sagemon* (Beck, 1837), hasta el presente de Cuba se reconocen tres especies del género: *C. lowei*, de Maisí y sus alrededores, en la provincia Guantánamo; *C. najazensis* Clench y Aguayo, 1951, de El Cocaotal y otras localidades de la Sierra de Najasa, provincia Camagüey, y *C. sagemon*, con cerca de 30 formas o variedades descritas, repartidas por las cinco provincias orientales de Cuba y con poblaciones artificialmente introducidas en las provincias de La Habana y Mayabeque (véase Espinosa y Ortea, 2009), algunas de las cuales creemos pueden tener valor sub específico y tal vez hasta específico.

OBJETIVO

-Describir una especie nueva cubana del género *Caracolus*, procedente de la Sierra de Nipe, en la provincia de Holguín, Cuba.

MATERIALES Y MÉTODOS

El material estudiado, varios ejemplares recolectados vivos, provino de los muestreos realizados entre diciembre de 2011 y diciembre de 2012, como parte del inventario faunístico de la Sierra de Nipe, montañas de Nipe-Sagua-Baracoa (véase Fernández-Velázquez *et al.*, 2015), en particular de Gurugú (20°28' lat. N y los 75°50' long. O; 840 msnn), a 12 km al NO del pueblo de Julio Antonio Mella, y de Mensura (20°29' lat. N y los 75°48' long. O; 995 m de altura), a 18 km al E del pueblo de Alto Cedro, ambas en el municipio Mayarí, provincia Holguín, elevaciones localmente conocidas como Mensura-Gurugú, las cuales presentan una vegetación de bosques de pino, matorral xeromorfo subespinoso y vegetación mixta de ambas formaciones vegetales, sobre suelos fersialíticos, con rocas serpentinitas.

En el presente artículo se adopta la propuesta de clasificación taxonómica realizada por Bouchet y Rocroi (2005), quienes separan a los camenidos americanos en la familia Pleurodontidae Ihering, 1912, a diferencia de Cuezco (2003) que los agrupa en la familia Camaenidae Pilsbry, 1895, junto con los representantes australianos de esa familia. Este sistema de clasificación ha sido seguido por otros autores del área, como Robinson *et al.* (2009) y Delannoye *et al.* (2015).

RESULTADOS

SISTEMÁTICA

Clase GASTROPODA

Subclase PULMONATA

Orden STYLOMATOPHORA

Superfamilia HELICOIDEA Rafinesque, 1815

Familia PLEURODONTIDAE Ihering, 1912

Género *Caracolus* Montfort, 1810*Caracolus cimarron* sp. nov.

Diagnosis. Concha sólida y grande, superior a los 50 mm de ancho máximo, de forma cóncava helicoidal deprimida en vista superior y convexa en vista ventral a nivel de la base, y los especímenes adultos tienen ombligo cerrado por un pliegue extendido; de color pardo negruzco a casi negro o negro lustroso, y sin bandas espirales de colores claros, diferencia fácilmente a esta especie de todas las especies y subespecies cubanas conocidas de *Caracolus*.



Figura 1. *Caracolus cimarron*, sp. nov. Holotipo. A, concha (21,8 mm de alto y 50,75 mm de ancho máximo). B, animal vivo.

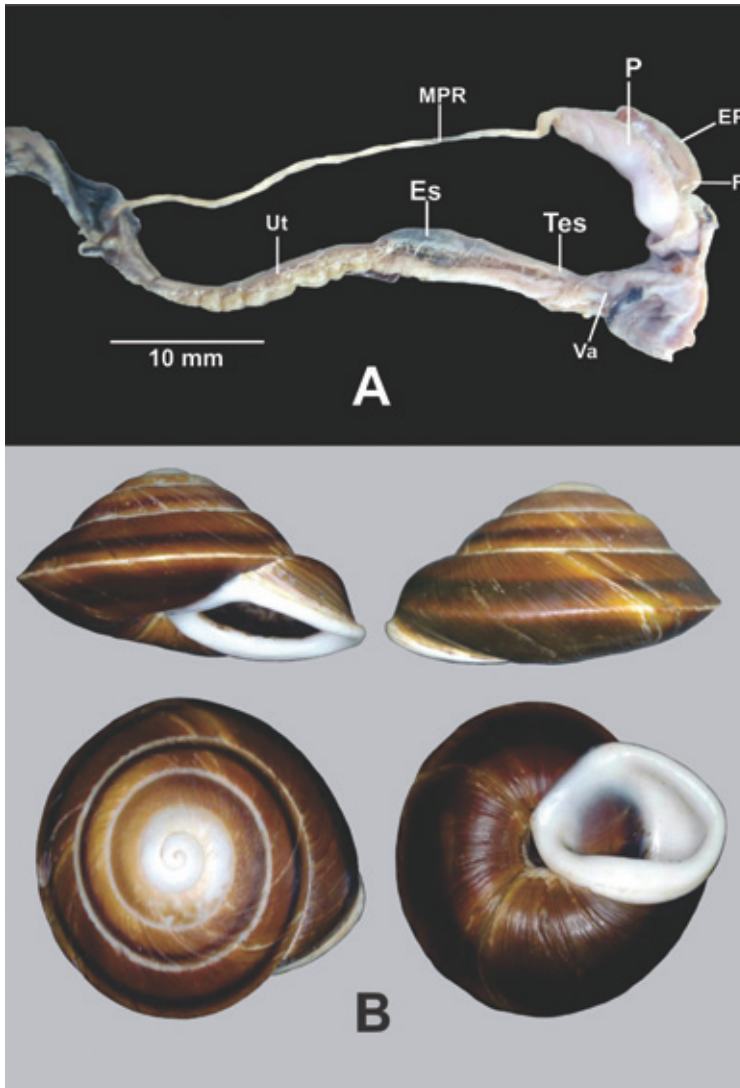


Figura 2. A, sistema reproductor de *Caracolus cimarron*, sp. nov. EP= epifalo, F= flagelo, MPR= músculo penial retractor, P= pene, Es= Espermateca, Tes= tallo de la espermateca, Ut= útero, Va= vagina. Escala= 10 mm. B, concha de *Caracolus sagemon weilchi* (25,45 x 48,3 mm). Escala= 10 mm.

Diagnosis. The shell is solid (massive) and large, up to the 50 mm of maximum diameter, in dorsal view helical concave shape and depressed and in ventral view at level of a convex base, and the adult specimens have a closed umbilicus by a expanded fold; color shell is from blackish brown to almost black or glossy black, and without clear color spiral bands, which can easily differentiate it from known subspecies and species of cuban *Caracolus*.

Descripción del holotipo. Concha grande (de 21.8 mm de alto y 50.75 mm de ancho máximo), sólida, de forma helicoidal deprimida y moderadamente aquillada en la periferia de la última vuelta, con el ombligo cerrado. Protoconcha formada por una vuelta grande y redondeada, seguida por cuatro vueltas de teleoconcha, de coloración muy oscura, casi negra y lustrosa. Abertura de forma más o menos triangular, rodeada por un peristoma algo grueso, reflejado y deprimido. Toda la superficie de la concha está marcada por líneas axiales retractiles de crecimiento, más marcadas en las dos últimas vueltas de la teleoconcha. Color casi uniforme, pardo oscuro

a casi negro, con una línea espiral clara y muy estrecha sobre la quilla de la periferia de la vuelta; el peristoma es de color beige o pardo claro, con áreas algo más oscuras; el interior palatal de la abertura es gris claro, con un ligero tinte azuloso.

El animal es color castaño a gris claro, con los tentáculos oculares de color pardo oscuro hasta sus bases, y a todo lo largo del animal hay una estrecha línea clara en el centro de su porción dorsal. El sistema reproductor se caracteriza por tener el flagelo relativamente extendido en comparación con otras especies del género. La espermateca tiene forma de lengua ensanchada en el centro y es más estrecha en la base y en el ápice, y el conducto de la espermateca es dos veces más largo que el de *C. sagemon*.

Etimología. Cimarrón, adjetivo aplicado a los negros esclavos africanos que se escapaban de sus amos e iban a vivir libres en lo más recóndito de los montes de Cuba, en este caso utilizado tanto por el color muy oscuro de la concha, como por la intrincada y restringida distribución geográfica de esta nueva especie.

Tipos. Holotipo: Concha (de 21.8 mm de alto y 50.75 mm de diámetro máximo) depositada en el Museo Nacional de Historia Natural de Cuba (MNHNCu-08.000161), recolectada en las alturas Mensura-Gurugú (localidad tipo), municipio Mayarí, Holguín, Cuba. Paratipo: Concha (de 20.1 mm de alto y 43.4 mm de ancho), depositada en el Museo de Historia Natural “Tomas Romay”, perteneciente al Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (BIOECO), Santiago de Cuba, de igual procedencia que el tipo.

Distribución geográfica. Conocida solamente de su localidad tipo.

Hábitats. Vive en un bosque de pino (*Pinus cubensis*), matorral xeromorfo subespinoso (Charrascal) y en vegetación mixta de ambas formaciones vegetales, en las partes más altas, entre 700-1000 msnm; ocupa oquedades entre las rocas acumuladas, así como debajo de agaves o magueyes (*Agave schafferi*) secos o vivos, y con abundante hojarasca. Clasifica como una especie altitudinal, en suelo litosol eutrítico de pH ácido sobre serpentinas (Fernández *et al.*, 2015: p. 49).

Comentarios. Aunque Cuezco (2003) señala que los caracteres de la concha previamente usados por Pilsbry (1890, 1894) han mostrado poca importancia para la definición de géneros y subgéneros en Camaenidae, y Pleurodontidae cuando se consideraban sinónimos estas dos familias, y que, por tanto, la definición de estos táxones debe ser complementada por estudios anatómicos, no es menos cierto que la gran mayoría de las especies y subespecies de estas familias están basadas en la morfología de sus conchas, por lo que estas constituyen el carácter más distintivo a tener en cuenta en la presente discusión.

Los rasgos morfológicos más característicos de la concha de *Caracolus cimarron*, sp. nov., son la ausencia de patrones de bandas espirales de cualquier color, su color es pardo negruzco oscuro o negro uniforme, con lustre brillante en la mayoría de los ejemplares, lo que recuerda a *C. excellens* (Pfeiffer, 1852), de la vecina isla de la Española (República Dominicana y Haití; Wetherbee y Clench, 1987), pero cuya concha es de forma muy diferente (véase Abbott, 1989); el borde externo o periferia de la última vuelta de la concha es poco aquillado, particularmente roma a nivel del último cuarto de la porción más cercana a la abertura (rasgo presente también en *C. lowei* y *C. sagemon turgidus* Clenchy Aguayo, 1951, de Mina de Caledonia, y Sao Corona, Birán, Mayarí, Holguín, Cuba), y la forma subtriangular de su abertura también es muy distintiva, formando como una “s” invertida en el perfil palatal del peristoma, algo semejante a la *C. sagemon welchi* (Pilsbry, 1929), de la porción oeste de la Sierra Maestra, cercana a Manzanillo, Granma, Cuba, pero cuyo peristoma es marcadamente más engrosado y de color blanco.

Por su tamaño grande y la forma general de la concha, *C. cimarron* sp. nov. puede ser comparado con *C. sagemon welchi* (holotipo: 22 X 45.3 mm; paratipo: 24 x 46.5 mm), el cual es de tamaño semejante, pero su concha es umbilicada, marcadamente más aquillada y posee un patrón de color diferente, menos oscuro y bandeado, con la protoconcha y primera vuelta de la teleoconcha de color blanco y el resto pardo claro con una banda espiral oscura en el tercio inferior de las vueltas (Pilsbry, 1929; Fig. 2B, 25.45 x 48.3 mm). Por las características de su concha, posiblemente *C. sagemon welchi* pueda ser separado del complejo de subespecies de *C. sagemon* (Beck, 1837), como una especie independiente, pero esto debe ser corroborado con estudios anatómicos adicionales.

El sistema reproductor de *C. cimarron* sp. nov., está acorde con las características generales descritas para el género *Caracolus* por Wurtz (1955) y Cuezco (2003), pero su flagelo es comparativamente más extendido que en otras especies estudiadas del género (véase Wurtz, 1955; Webb, 1970, 1974), además de mostrar algunas diferencias comparativas en otras estructuras anatómicas, como en el tallo de la espermateca que es mucho más largo que en las otras especies con el sistema reproductor estudiado.

En adición, el hábitat de *C. cimarron* sp. nov., con vegetación de bosques de pino y matorral xeromorfo subespinoso sobre rocas serpentinitas, es también muy distintivo, y a pesar de su relativa cercanía espacial, la nueva especie aquí propuesta no ha colonizado los suelos calizos de la Sierra de Nipe, en donde se encuentran la mayoría de las especies de los moluscos terrestres de este sistema montañoso (véase Fernández *et al.*, 2015).

Aunque González Guillén (2008) figura (lámina 7, figuras 9-12) dos ejemplares como *Caracolus sp.*, de Cayo Mujeres, Pinares de Mayarí, Holguín los cuales parecen corresponder con la nueva especie aquí descrita, en los muestreos realizados por nosotros en dicha localidad no se encontraron ejemplares vivos ni conchas vacías de *C. cimarron* sp. nov. (véase Fernández *et al.*, 2015).

AGRADECIMIENTOS

Nuestro reconocimiento a la colega y amiga Lic. Jane Herrera-Uria, del Museo Nacional de Historia Natural de Cuba, por facilitarnos los ejemplares de *C. sagemon welchi* para su estudio y comparación con la nueva especie aquí propuesta, además de su desinteresada contribución en la confección de las figuras que acompañan este trabajo. A la Profesora Altagracia Espinosa, MSc, Instituto de Investigaciones Botánicas y Zoológicas (IIBZ-UASD), República Dominicana, por la información enviada sobre el género *Caracolus* en la Española e isla Gonave. A Steffen Franke de la Sociedad Malacozoológica de Alemania por sus comentarios y donación de literatura.

LITERATURA CITADA

- Abbott, R. T. 1989. Compendium of Landshells. American Malacologists, Inc. Melbourne Fla. 240 pp.
- Aguayo, C. G. 1961. Notas sobre moluscos terrestres antillanos I. Caribbean Journal of Science, 1 (4): 43.
- Arango y Molina, R. 1878-1880. Contribución a la fauna malacológica cubana. Montiel y Cía., La Habana, 35 + 280 pp.

- Barstch, P. 1918. A New West Indian Fossil Land Shell. Proceeding of the United States National Museum, 54 (2254): 605-606.
- Bishop, M. J. 1979. A new species of *Caracolus* (Pulmonata: Camaenidae) from the Oligocene of Nebraska and their biotic history of the American camaenid land snails. Zoological Journal of the Linnean Society, 67: 269–284.
- Bouchet, P. y J. P. Rocroi. 2005. Part 1. Nomenclator of Gastropod Family-Group Names. En: Classification and Nomenclator of Gatropod Families (P. Bouchet, y J. P. Rocroi, editores). Malacologia, 47(1-2): 5-239.
- Clench, W. J. y C. G. Aguayo. 1951. Novedades en el género *Caracolus* en Cuba. Memorias de la Sociedad Cubana de Historia Natural, Vol. 20 (2): 65-69 + 2 láms.
- Cuezzo, M. G. 2003. Phylogenetic analysis of the Camaenidae (Mollusca: Stylommatophora) with special emphasis on the American taxa. Zoological Journal of the Linnean Society, 138, 449–476 + 8 figs.
- Delannoye, R., L. Charles, J. P. Pointier y D. Massemin. 2015. Mollusques continentaux de la Martinique. Non-marine Molluscs of Martinique, Lesser Antilles. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Biotope, Mèze, 328 pp. (Inventaires & biodiversité; 10).
- Espinosa, J. y J. Ortea. 2009. Moluscos terrestres de Cuba. UPC Print, Vasa, Finlandia, 191 pp.
- Fernández, A., S. Franke, J. Espinosa, E. Reyes, S. Sigarreta, A. Matos y Y. Rodríguez. 2015. Moluscos terrestres (Mollusca: Gastropoda) en Sierra de Nipe y alturas adyacentes, Cuba. Solenodon, 12: 38-56.
- González Guillén, A. 2008. Cuba, the landshells paradise. Greta Editores, España, 306 pp.
- Grana, F. 2007. Nomenclatura de los organismos acuáticos y marinos de Puerto Rico e Islas Vírgenes. Vol 6: Moluscos de Puerto Rico e Islas Vírgenes. Parte 5. Clase Gastropoda, Orden pulmonata. 35 pp. Obtenible en: <http://www.drna.gobierno.pr/biblioteca/publicaciones/tecnicas/molusc05.pdf>.
- Pérez, A. y J. Espinosa. 1993. Catálogo, claves y bibliografía de la familia Camaenidae (Pulmonata: Stylommatophora) en Cuba. Revista de Biología Tropical, 41: 667–681.
- Pilsbry, H. 1890. (in Tryon-Pilsbry). Manual of Conchology, 2: 177.
- Pilsbry, H. 1894. Manual of conchology: structural and systematic. IX: Guide to the study of helices. Philadelphia: Academy of Natural Sciences of Philadelphia, págs. vii-xlvi.
- Pilsbry, H. A. 1929. New Cuban species of *Caracolus*. The Nautilus, 42 (3): 78-80, plate 4, figs. 1-3.
- Pilsbry, H. 1939. Land Mollusca of North America. Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Monographs 3, Vol. I. Part I, 1–573.
- Pfeiffer, L. 1868. Monographia Heliceorum viventium: sistens descriptions systematicas et criticas omnium huius familiae generum et specierum hodie cognitarum. V: 1- 565.

- Robinson, D. G., A. Hovestadt, A. Fields y A. S. H. Breure. 2009. The land Mollusca of Dominica, Lesser Antilles. *Zool. Med. Leiden*, 83: 615-650.
- Roth, B. 1988. Camaenid land snails (Gastropoda: Pulmonata) from the Eocene of southern California and their bearing on the history of the American Camaenidae. *Transactions of the San Diego Society of Natural History*, 21: 203–220.
- Webb, G. R. 1970. Pulmonata Camaenidae: Comparative Sexology and Genital Development of *Caracolus carocolla* (L.), *C. marginela* (Gmelin) and *Polydontes lima* (Ferussac). *Gastropodia*, 1: 8, págs. 79-84.
- Webb, G. R. 1974. Part 2: Pulmonata Camaenidae: Comparative Sexology and Genital Development of *Caracolus carocolla* (L.), *C. marginela* (Gmelin) and *Polydontes lima* (Ferussac). *Gastropodia*, 1: 9, págs. 90-95.
- Wetherbee, D. K. y W. J. Clench. 1987. Catalog of the terrestrial and fluviatile mollusk fauna of Hispaniola, and a history of early Hispaniolan Malacology. 89 pp.
- Wurtz, C. B. 1955. The American Camaenidae. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences, Philadelphia* CVII, 99-143 + 19 plates.

[Recibido: 07 de marzo, 2016. Aceptado para publicación, 25 de agosto, 2016]

DESCRIPCIÓN DE DOS ESPECIES NUEVAS DE *LIOCALLONIA* Y
TETRENTODON (GASTROPODA: PULMONATA: UROCOPTIDAE)
PROCEDENTES DE LA COLECCIÓN “MIGUEL L. JAUME”
DEL MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL DE CUBA

Jane Herrera-Uria¹ y José Espinosa²

¹Museo Nacional de Historia Natural de Cuba. Obispo #61 entre Oficios y Baratillo, Habana Vieja, La Habana, Cuba. janehu@mhnc.inf.cu

²Instituto de Oceanología. Avda. 1ª #18406 entre 184 y 186, Playa, La Habana, Cuba. espinosa@oceano.inf.cu

RESUMEN

Se describen dos especies nuevas de los géneros *Liocallonia* Pilsbry, 1902 y *Tetrentodon* Pilsbry, 1903, pertenecientes a la colección malacológica histórica “Miguel L. Jaime” depositada en el Museo Nacional de Historia Natural de Cuba. Se presentan fotografías de las conchas.

Palabras clave: *Liocallonia*, *Tetrentodon*, especies nuevas, Miguel L. Jaime, Cuba.

Title: Description of two new species of *Liocallonia* and *Tetrentodon* (Gastropoda, Pulmonata, Urocoptidae) from “Miguel L. Jaime” collection of the Cuban Museum of Natural History.

ABSTRACT

Two new species of the genera *Liocallonia* Pilsbry, 1902 and *Tetrentodon* Pilsbry, 1903 are described. These species belong to the “Miguel L. Jaime” historical malacological collection housed in the National Museum of Natural History of Cuba. Photographs of the shells are presented.

Keywords: *Liocallonia*, *Tetrentodon*, new species, Miguel L. Jaime, Cuba.

INTRODUCCIÓN

Miguel Luis Jaime es considerado como uno de los más ilustres malacólogos cubanos del pasado siglo XX. Comenzó a formar su colección privada de moluscos desde la década del 20 del pasado siglo, la cual pasó a formar parte del Museo Cubano de Ciencias Naturales desde el mismo año de su fundación. En 1989, la colección malacológica de Jaime fue dividida en tres; una parte quedó en el actual Museo Nacional de Historia Natural de Cuba y las otras dos fueron trasladadas al Instituto de Ecología y Sistemática de La Habana y al Museo “Jorge Ramón Cuevas” en la Reserva de Biosfera Baconao, Santiago de Cuba.

Como resultado de la rica y amplia obra científica de este malacólogo, a modo de resumen podemos decir que fue autor de más de 135 publicaciones, describió 752 moluscos nuevos para la ciencia, y le fueron dedicados más de 50 táxones entre géneros y especies. Una reciente revisión de su colección malacológica histórica “Miguel L. Jaime” depositada en el Museo Nacional de Historia Natural de Cuba (Herrera-Uria y Espinosa, 2015), reveló la presencia de dos especies nuevas de gasterópodos terrestres cubanos. Su diversa y extensa colección de moluscos, que aún en nuestros días al ser objeto de estudios, consultas y referencia, ofrece resultados tan sorprendentes como este.

La familia Urocoptidae Pilsbry, 1898 es la más diversa de los moluscos terrestres cubanos, con más de 583 especies descritas, ordenadas en 4 subfamilias, 48 géneros y 71 subgéneros, la gran mayoría de ellos endémicos de Cuba. El género *Liocallonia* Pilsbry, 1902 (subfamilia Urocoptinae) abarca un total de 34 especies y 15 subespecies, incluyendo las subespecies nominales, ordenadas en tres subgéneros: *Liocallonia* (14 especies y 6 subespecies), *Jaumea* Jaume y Torre, 1976 (una especie) y *Cenocoptis* Jaume y Torre, 1976 (19 especies y 9 subespecies), véase Torre y Bartsch (2008); Espinosa y Ortea (2009). Mientras que el género *Tetrentodon* Pilsbry, 1903 (subfamilia Tetrentodoninae Bartsch, 1943) abarca un total de 78 especies y 8 subespecies, incluyendo las subespecies nominales, ordenadas en cinco subgéneros: *Tetrentodon* (58 especies), *Anafecoptis* Jaume y Torre, 1976 (una especie), *Cylindrocoptis* Jaume y Torre, 1976 (12 especies y 2 subespecies), *Gravicoptis* Jaume y Torre, 1976 (3 especies y 6 subespecies) y *Scalaricoptis* Jaume y Torre, 1976 (4 especies).

OBJETIVO

-Describir dos especies nuevas para la ciencia, correspondientes a los géneros *Liocallonia* Pilsbry, 1902 y *Tetrentodon* Pilsbry, 1903, provenientes de la colección malacológica histórica “Miguel L. Jaume”, depositada en el Museo Nacional de Historia Natural de Cuba.

MATERIALES Y MÉTODOS

El material estudiado provino de la colección malacológica histórica “Miguel L. Jaume” depositada en el Museo Nacional de Historia Natural de Cuba (MNHNC). La identificación de las especies se realizó con la ayuda de un estereoscopio y las fotografías de las conchas fueron tomadas por los autores. En el ordenamiento taxonómico supragenérico se han seguido los criterios de Bouchet y Rocroi (2005) y las consideraciones expuestas por Espinosa y Ortea (2009) con relación a la autoría de los taxones genéricos y específicos de la familia Urocoptidae en Cuba. Siguiendo a Ortea (1972, 2014) se utiliza el *Índice de desarrollo (Id)* dado por el cociente entre la longitud (L) y la anchura de la concha (A), de forma que $Id=L/A$. De acuerdo con dicho índice, las conchas serían muy anchas cuando su Id es menor de 2; anchas entre 2 y 2.4, estrechas entre 2.4 y 2.8 y muy estrechas si es más de 2.8. Dicho Id debe ser entendido como un carácter más, establecido a partir del material tipo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

TAXONOMÍA

Familia Urocoptidae

Subfamilia Urocoptinae Pilsbry, 1902

Género *Liocallonia* Pilsbry, 1902

Subgénero *Cenocoptis* Jaume y Torre, 1976

Liocallonia (Cenocoptis) torrebartschi sp. nov.

Figura 1, A-B

Diagnosis. Molusco de pequeño tamaño y fusiforme. Columela provista de tres lamelas, de las cuales la posterior es la más desarrollada y las otras dos son consecutivamente más pequeñas. Escultura axial bien desarrollada, formada por lamelas muy estrechas, bajas y retroactivas, bien separadas entre sí, algo irregulares en su disposición y desarrollo.

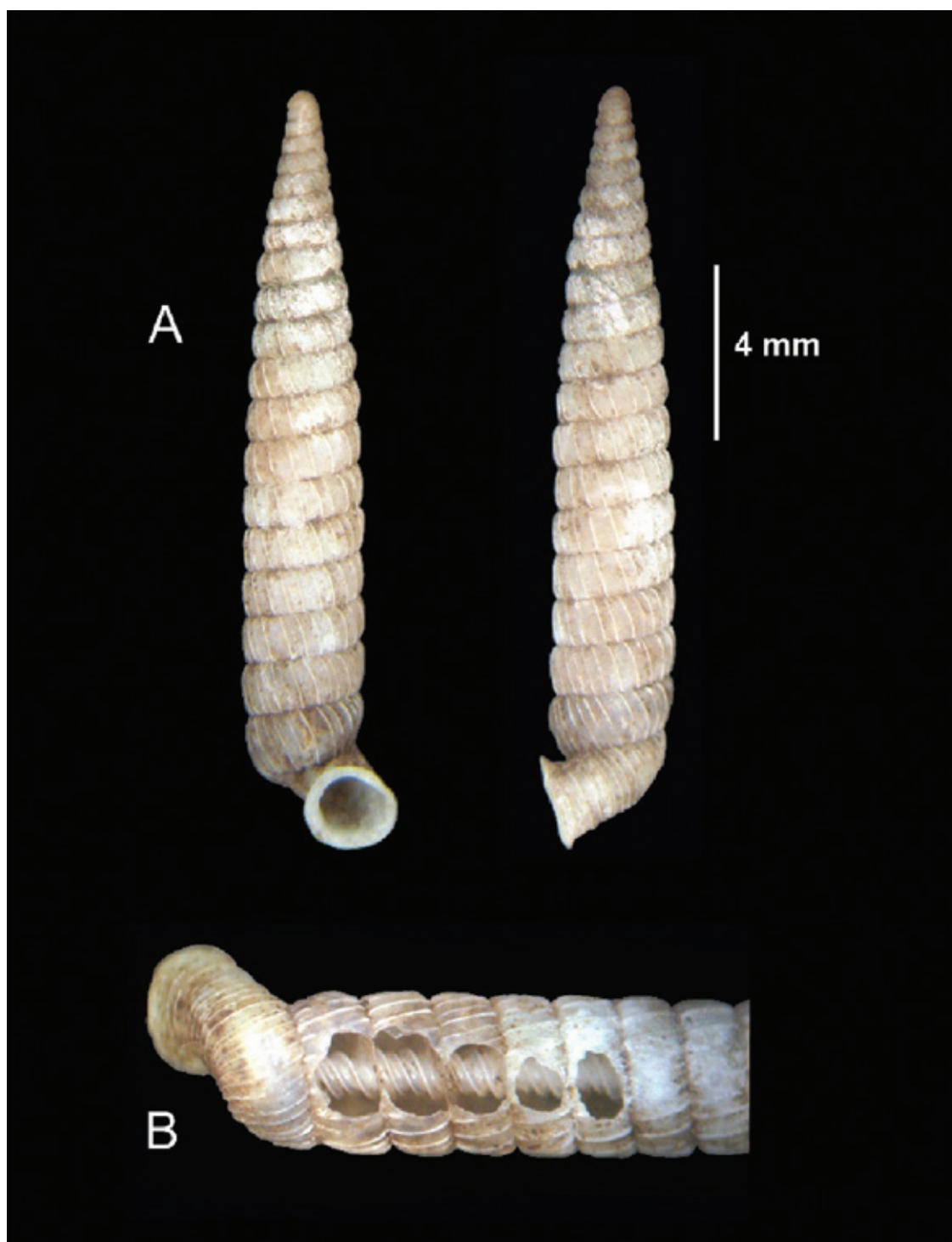


Figura 1. *Liocallonia (Cenocoptis) torrebartschi*, especie nueva. Holotipo (16.85 x 2.5 mm). A, vista frontal y lateral de la concha. B, vista de la columela.

Diagnosis. A small, fusiform mollusc. Columella provided with three lamellae, the posterior one being the largest and the other two consecutively smaller. Axial sculpture well developed, formed by very narrow, low, and retroactive lamellae, widely discontinuous and somewhat irregular in their disposition and development.

Descripción del holotipo. Concha de forma turriculada alargada y muy estrecha (Id= 6.74). Protoconcha formada por dos vueltas grandes y redondeadas, con la superficie cubierta por gránulos microscópicos muy pequeños. Teleoconcha con 18 vueltas moderadamente convexas y de perfil casi recto, separadas por una sutura relativamente fina y profunda, adornadas por numerosas costillas axiales lamelosas, muy estrechas, bajas y retroactivas, bien separadas entre sí, algo irregulares en su disposición y desarrollo. La última vuelta es adnata en su último un octavo final y presenta unas 26 lamelas axiales. En la base de la concha hay una pseudofasciolasifonal con la escultura axial confluyente en su interior. La abertura es subcircular, con el peristoma ligeramente reflejado y poco engrosado. Columela con tres lamelas espirales, la anterior más desarrollada que las otras dos, sin denticulos ni espinas. Color blanco sucio o gris claro, con la protoconcha pardo claro, mientras que el peristoma y el interior de la abertura son blancos.

Tipos. Un ejemplar de Los Mogotes del Manantial (localidad tipo), Vega del Palmar, Viñales, Pinar del Río, Cuba, identificado en la colección malacológica histórica "Miguel L. Jaume" del MNHNC como *Cochlodinella* sp. Holotipo (16.85 mm de largo y 2.5 mm de ancho máximo sin el peristoma) depositado en la colección básica de malacología del MNHNC, La Habana (MNHNCu-08.000161).

Etimología. Nombre en honor de los doctores Carlos de la Torre y Paul Bartsch por su significativo aporte al conocimiento de los moluscos terrestres cubanos y en particular a la familia Urocoptidae.

Comentario. Torre y Bartsch (2008) describen tres especies del subgénero *Cenocoptis* con costillas axiales lamelosas: *Liocallonia (Cenocoptis) jaguanensis* (15.4 x 3.4 mm), de la Jaula de Azcui, Pinar del Río, *Liocallonia (Cenocoptis) itineris* (16.4 x 4.1 mm), del Mogote Galalón, Pinar del Río, y *Liocallonia (Cenocoptis) antoniensis* (14.6 x 2.9 mm), del Hoyo, Mogote La Laguna, San Antonio, Pinar del Río, las dos primeras de forma fusiforme comparativamente ancha (Id= 4.52 e Id= 4.0, respectivamente). *Liocallonia antoniensis* es más estrecha y alargada que las otras dos (Id= 5.03), pero proporcionalmente es más ancha y menos alargada que *L. torrebartschi*, especie nueva, la que en adición tiene la porción final de la última vuelta más desprendida y la pseudofasciolasifonal más marcada.

Familia Urocoptidae

Subfamilia Tetrentodoninae Barstch, 1943

Género *Tetrentodon* Pilsbry, 1903

Subgénero *Cylindrocoptis* Jaume y Torre, 1976

Tetrentodon (Cylindrocoptis) jaumei sp. nov.

Figura 2, A-B

Diagnosis. Molusco de pequeño tamaño y forma cilíndrica. Columela con un pliegue simple. Primeras vueltas, después de la decolación, no muy hinchadas. Teleoconcha adornada con costillitas axiales muy débiles, bajas y separadas entre sí, visibles en casi todas las vueltas centrales de la teleoconcha.

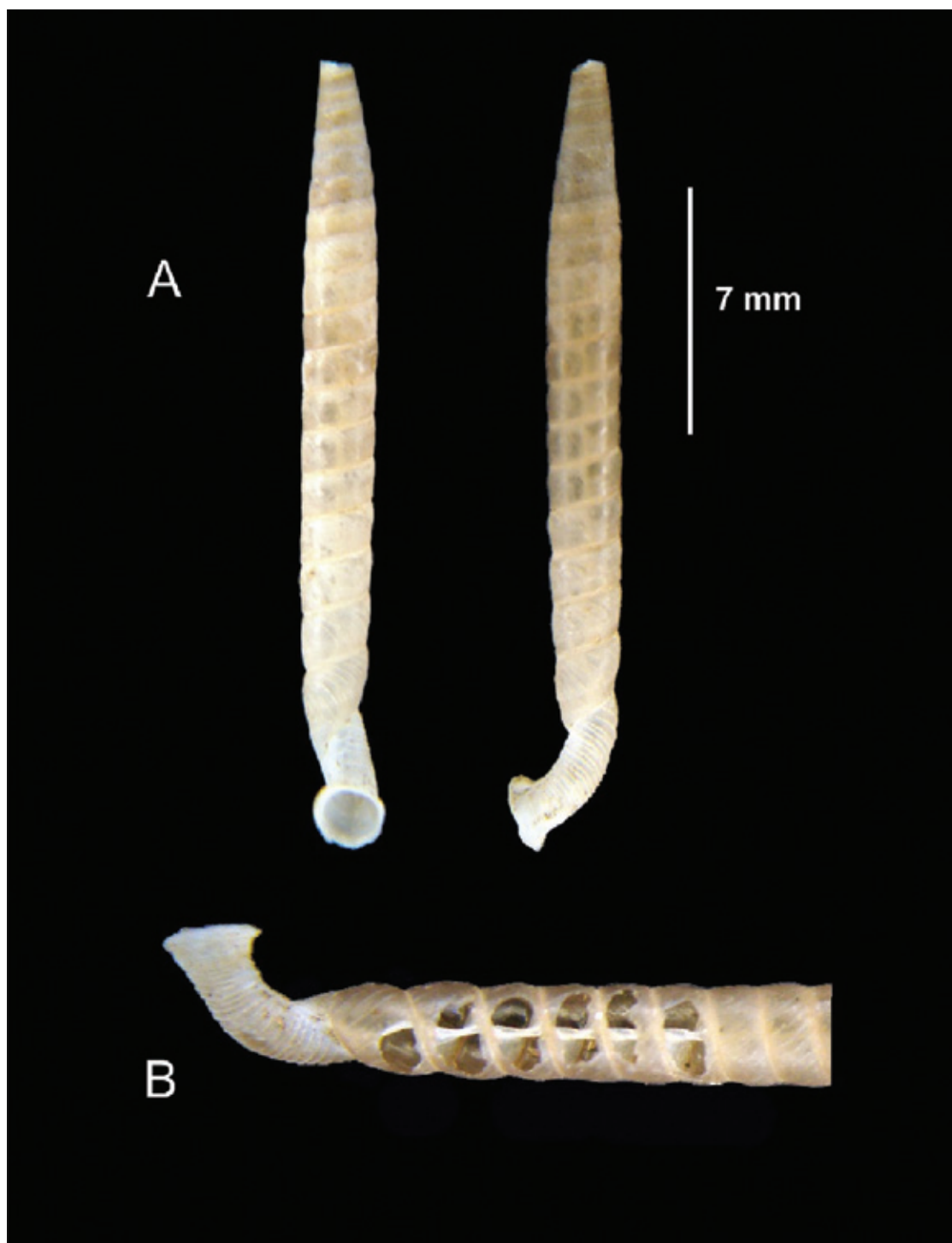


Figura 2. *Tetrentodon* (*Cylindrocoptis*) *jaumei*, especie nueva. Holotipo (21.0 x 2.04 mm). A, vista frontal y lateral de la concha. B, vista de la columela.

Diagnosis. A small, cylindric mollusc. Columella with a simple twist. First whorls after decollation not greatly swollen. The whorls are marked by very weak, low, and discontinuous minute axial ribs, evident on most of the central part of the shell.

Descripción del holotipo. Concha de aspecto delicado, poco engrosada y algo translúcida, de forma subcilíndrica alargada y muy estrecha (Id= 10.29). Protoconcha formada por unas dos vueltas grandes y redondeadas, con un núcleo bien marcado y la superficie cubierta por gránulos microscópicos muy pequeños. Teleoconcha con 19 vueltas moderadamente convexas, separadas por una sutura relativamente fina y profunda, adornadas por costillitas axiales muy débiles, bajas y separadas entre sí, visibles en casi todas las vueltas centrales de la teleoconcha y en las dos últimas vueltas las costillitas axiales se hacen más evidentes y numerosas. La última vuelta es casi completamente adnata. Columela interior con un pliegue simple. Color crema claro o pardo amarillento muy pálido, con las dos últimas vueltas de la teleoconcha más pálidas, casi blancas, mientras que la protoconcha y las primeras vueltas de la teleoconcha son de color pardo claro; el peristoma y el interior de la abertura son blancos.

Tipos. Once ejemplares recolectados en la Sierra del Grillo, puente al entronque de Aguacate (localidad tipo), Madruga, Mayabeque, Cuba, identificado en la colección malacológica histórica “Miguel L. Jaume” del MNHNC como *Urocoptis menendezii* (MNHNCu-88.428), *nomennudum*. Holotipo (21.0 mm de largo y 2.04 mm de ancho máximo sin el peristoma) depositado en la colección básica de malacología del MNHNC, La Habana (MNHNCu-08.000162).

Etimología. Nombre en honor al gran malacólogo Miguel Luis Jaume García, destacado naturalista cubano, cuyos aportes científicos, biblioteca y colección de moluscos constituyen fuentes de obligadas referencias y consultas en el estudio de este grupo zoológico en Cuba.

Comentario. Por su última vuelta soluta en casi su totalidad y la presencia de débil escultura axial en las vueltas centrales de la teleoconcha, *Tetrentodon (Cylindrocoptis) jaumei*, especie nueva puede ser discutida con *Tetrentodon (Cylindrocoptis) striosa* Torre y Bartsch, 2008 (21.4 x 1.9 mm, sin el peristoma), de Ganuza, provincia Mayabeque, la cual se caracteriza por su forma más alargada y estrecha (29.3 vueltas de teleoconcha; Id= 11.26), con las vueltas centrales de la teleoconcha más convexas y redondeadas y por su abertura subtriangular, entre otros caracteres morfológicos de la concha (véase Torre y Bartsch, 2008). *Tetrentodon (Cylindrocoptis) gracillima* (Poey, 1853), también con la última vuelta casi completamente soluta, y con dos subespecies descritas, *T. gracillima gracillima*, (21.2 x 1.9 mm, sin el peristoma), de San José de Las Lajas, Mayabeque, y *T. gracillima callida* (16.6 x 1.8 mm, sin el peristoma), de la Loma Candela, Mayabeque, se caracteriza por la ausencia de escultura axial visible en la porción media de las vueltas de la teleoconcha en ambas subespecies.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer especialmente a la Fundación Rufford (Ref. 19062-2) y a nuestro muy estimado Gilberto Silva Taboada por la información facilitada acerca de Miguel L. Jaume y sus muy oportunos comentarios.

LITERATURA CITADA

- Bouchet, P. y J. P. Rocroi. 2005. Classification and nomenclator of gastropod families. *Malacologia*, 47 (1-2): 1-397.
- Espinosa, J. y J. Ortea. 2009. *Moluscos terrestres de Cuba*. Vaasa, Finland. 191 pp.
- Herrera-Uria, J. y J. Espinosa. 2015. Los Tipos primarios de la colección malacológica histórica "Miguel L. Jaume", depositados en el Museo Nacional de Historia Natural de Cuba. *Solenodon*, 12: 151-160.
- Ortea, J. 1972. *Taxonomía numérica de Bivalvos*. III European Philips Contest. Mimeografiado. Ediciones Dayton, Madrid. 42 pp.
- Ortea, J. 2014. Cómo integrar ciencia y naturaleza: descripción de nuevas especies de Volvarina Hinds, 1844 (Mollusca: Marginellidae) de la isla de Guadeloupe y sus islotes satélites (Antillas Menores, Mar Caribe), nombradas en honor de treinta mujeres distinguidas con el premio l'Oreal-UNESCO. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias*, Vol. XXVI: 129-188.
- Torre, C. de la y P. Bartsch. 2008. *Los moluscos terrestres cubanos de la familia Urocoptidae*. Editorial Científico-Técnica. 800 pp.

[Recibido: 16 de febrero, 2016. Aceptado para publicación: 25 de agosto, 2016]

ESPECIES NUEVAS Y NUEVOS REGISTROS DE ABEJAS
PARA LAS ANTILLAS
(HYMENOPTERA: ANTHOPHILA; COLLETIDAE, HALICTIDAE)

Julio A. Genaro

Investigador Asociado del Museo Nacional de Historia Natural "Prof. Eugenio de Jesús Marciano".
Calle César Nicolás Penson, Plaza de la Cultura, Juan Pablo Duarte
Santo Domingo, 10204, República Dominicana. polimita@hotmail.com

RESUMEN

La región antillana se considera *un punto caliente* de la biodiversidad, debido al alto nivel de endemismo de la biota y a la cada vez más creciente pérdida del hábitat. Muchas especies todavía permanecen sin ser descubiertas, mientras que otras depositadas en las colecciones de insectos esperan por su estudio y descripción. Cuatro especies nuevas de abejas antillanas se describen e ilustran: Colletidae, *Hylaeus dearmasi* sp. nov. (Cuba); *H. hispaniolensis* sp. nov. (Hispaniola); Halictidae, *Lasioglossum obamai* sp. nov. (Cuba); *Augochlora boriaguana* sp. nov. (Puerto Rico). Una lista anotada de las especies antillanas de *Hylaeus*, incluyendo nombres sinónimos y distribución es presentada. *Hylaeus (Hylaeana) royesi* Raw y *H. (Hylaeana) formosus* Krombein se registran por primera vez para Cuba.

Palabras clave: taxonomía, registros nuevos, *Hylaeus*, *Lasioglossum*, *Augochlora*, Cuba, Hispaniola, Puerto Rico.

Title: New species and new records of bees from the Antilles (Hymenoptera: Anthophila; Colletidae, Halictidae).

ABSTRACT

The Antillean region is considered a threatened biodiversity hotspot because of its high levels of endemism and growing habitat destruction. Still most species remain to be discovered while others await description in entomological collections. Four new species of Antillean bees are described and illustrated: Colletidae, *Hylaeus dearmasi* sp. nov. (Cuba); *H. hispaniolensis* sp. nov. (Hispaniola); Halictidae, *Lasioglossum obamai* sp. nov. (Cuba); *Augochlora boriaguana* sp. nov. (Puerto Rico). A checklist of the species in the genus *Hylaeus* from the Antilles is presented, including synonyms and distributional summaries. *Hylaeus (Hylaeana) royesi* Raw and *H. (Hylaeana) formosus* Krombein are reported for the first time from Cuba.

Keywords: taxonomy, new records, *Hylaeus*, *Lasioglossum*, *Augochlora*, Cuba, Hispaniola, Puerto Rico.

INTRODUCCIÓN

El tema de los polinizadores nativos (en el cual las abejas son un componente de peso) ha adquirido vigencia debido a los efectos del cambio climático en el planeta, causado por las transformaciones del hombre y el crecimiento acelerado de su población. Muchas especies están desapareciendo sin que llegemos a conocerlas.

El género *Hylaeus* está constituido por abejas de tamaño pequeño y escasamente recolectadas. Muchas especies antillanas se conocen por uno o pocos especímenes, o por un solo sexo.

El tamaño pequeño y el hábito de nidificar en el interior de ramitas secas, favorece la dispersión fundamentalmente por la acción de los vientos. Por esta razón, una especie puede encontrarse en diferentes islas antillanas, aunque hemos observado endemismo en algunas formas. Urban y Moure (2007), en el catálogo de las abejas Neotropicales, presentan el listado más reciente de las especies de *Hylaeus*.

OBJETIVOS

- Describir cuatro especies nuevas de abejas de Cuba, la Hispaniola y Puerto Rico, para que se conozca su presencia, con vistas a la conservación.
- Presentar una lista anotada de las especies antillanas de *Hylaeus* incluyendo registros nuevos.

MATERIALES Y MÉTODOS

La terminología utilizada para la escultura de la superficie del tegumento sigue a Harris (1979). Las abreviaturas son usadas como sigue: cada tergo o esterno metasomal es llamado T o S, respectivamente, seguido por un número que lo define específicamente, ejemplo: T1 es el primer tergo y S1 el primer esterno. La densidad de las puntuaciones está dada en términos de la relación entre el diámetro de la puntuación (d) y el inter-espacio (i) entre ellas, como ejemplo $i=2d$, para demostrar su separación. La longitud de los pelos está en relación con el diámetro del oculo medio (DOM), por ejemplo $<DOM$ significa que la longitud del pelo es menor que el DOM.

Instituciones donde está depositado el material estudiado o a las cuales se hace referencia en el texto: CNC, Canadian National Collection of Insects, Arachnids and Nematodes, Ottawa; JAG, colección personal del autor; LACM, Natural History Museum of Los Angeles County, Estados Unidos; NMNH, National Museum of Natural History, Estados Unidos, Institución Smithsonianiana y UPRM, Universidad de Puerto Rico, recinto Mayagüez.

TAXONOMÍA

Orden Hymenoptera, Superfamilia Apoidea,
 Familia Colletidae, Subfamilia Hylaeinae.
Hylaeus (Prosopis) dearmasi sp. nov.
 (Figuras 1-5)

Diagnosis. Tamaño pequeño, con cara extensivamente manchada de blanco (Fig. 1); área basal del propodeo granulada, con estrías cortas casi paralelas en el margen anterior (Fig. 2) (en un ejemplar están poco definidas) y T1 con puntuaciones definidas, mayores que en el resto de los tergos.

Una combinación de caracteres como el patrón de marcas blancas, la esculturación del propodeo, puntuación de T1, la forma de S7 y S8 diferencia a ésta de las especies antillanas conocidas. *Hylaeus limbifrons* (Cresson, 1869), cuya terminalia es desconocida, es una especie de mayor tamaño, con esculturación grosera en el propodeo y T1 pulido, con pocas puntuaciones, pequeñas.

Diagnosis. Small size, with face largely mark of white (Fig. 1); basal area of propodeum granulate, with short, subparallel striae at anterior margin (Fig. 2) (poor defined in one specimen); T1 with defined punctures, larger than in the rest of terga.

A combination of characters such as pattern of white marks, surface sculpturing of propodeum; puncturation of T1, and shape of S7 and S8 separates the new species from the rest of the Antillean species. *Hylaeus limbifrons* (Cresson, 1869) which terminalia is unknown is a larger species, with coarse sculpturation on propodeum, and T1 polished, with scattered small punctuations.

DESCRIPCIÓN

Macho. Longitud corporal total: 4.0-4.3 mm. Longitud ala anterior: 3.0-3.5 mm.

Coloración. Tegumento negro en cabeza y mesosoma, excepto blanco hueso en las siguientes áreas: parte de las mandíbulas, labro, clipeo, área paraocular (Fig. 1), mancha en lóbulo pronotal (solo en algunos ejemplares), mancha que ocupa la mitad anterior de la tégula (presente en algunos ejemplares), banda en pronoto observada solamente en dos ejemplares: interrumpida en el medio en un ejemplar y entera en el otro; borde ventral del área supra-clipeal (llega a ser castaño-rojizo en algunos ejemplares).

Antenas castaño oscuro, ligeramente más claras ventralmente. Alas hialinas con nervaduras castaño. Patas castaño oscuro, con áreas castaño amarillo claro en tarsos, sobre todo en protibia, un tercio del área dorsal en mesotibia y mitad dorsal de metatibia. Metasoma castaño, siendo más rojizo ventralmente.

Esculturación. Cabeza. Clipeo, área supraclipeal y área paraocular con puntuaciones aisladas, variables ($i=1-3.5d$); área supra-antenal puntuada-reticulada, esparciéndose hacia el vértex ($i=0-1.5d$) y reticulándose hacia el margen posterior del vértex, impuntuada sobre los alveólos antenales; gena costulada, con puntuaciones unidas, alargadas, formando hileras. Línea frontal que llega hasta la mitad del área supraclipeal, que es elevada.

Mesosoma. Mesoescuto con puntuaciones profundas, variables ($i<d$; $i=0.5-2d$); escutelo con puntuaciones mayores, variables, más esparcidas ($i=1-3d$); metanoto granulado, con pocas puntuaciones, variables, muy esparcidas. Pre-episterno y mesepisterno con puntuaciones variables ($i=0.5-2.5d$), similar a la gena en su tercio superior; metepisterno costado en la mitad superior y puntuaciones profundas, unidas en la mitad inferior. Superficie posterior del propodeo punteada-reticulada; triángulo del propodeo granulado, con estrías cortas, casi paralelas sobre el margen anterior (Fig. 2) (casi no observables en el ejemplar de Bahía de Guantánamo).

Metasoma. Tergos con puntuaciones de menor tamaño que el resto del cuerpo, mayores en T1 ($i=1-4d$), disminuyendo el tamaño en T2 y algo menores en el resto de los tergos; esternos granulados, con puntuaciones mayores que en los tergos, aisladas, variables, con una seta que emerge de cada puntuación.

Pubescencia. Blanca. Pelos simples, cortos ($<DOM$), algo esparcidos en cabeza y mesosoma; ligeramente más largos ($=DOM$) en S4-S6. Pelos plumosos cortos ($<DOM$) que bordean el mesoescuto (visible en ejemplares mejor preservados). Parche apicolateral en T1 de pelos ramificados, recostados, cortos ($<DOM$) (observable en ejemplares mejor conservados); parche apicolateral en T2 menos denso, con pelos simples; pelos ramificados, largos ($=1.5 DOM$), aislados sobre metanoto y pre-episterno; más cortos sobre superficie posterior del propodeo ($<DOM$); pelos largos ($=1.5 DOM$), ramificados, aislados en área apicolateral de últimos tergos.

Estructura. Tercer segmento antenal más ancho que largo, menor que el cuarto (casi la mitad de su longitud).

Terminalia. Genitales: pelos plumosos, curvos, largos (=2DOM) en el ápice de los gonostilos; valvula del pene con ápice estilizado y curvado (Fig. 3). S7: lóbulos apicales pequeños con los brazos apodemales extendiéndose anteriormente (Fig. 4). S8: proceso apical algo alargado, ensanchado y cóncavo en el ápice; apodemas laterales con apodema angulado sobre el margen antero-lateral (Fig. 5).

Tipos. Holotipo. CUBA, Archipiélago Jardines de La Reina, cayo Caballones, iv.1971, col. L. F. de Armas (1 macho, NMNH). Paratipos: CUBA, Archipiélago Jardines de La Reina, cayo Anclitas, iv.1971, col. L. F. de Armas (5 machos, JAG, CNC); cayo Caballones, iv.1971, col. L. F. de Armas (2 machos, JAG); Bahía de Guantánamo, 19.9168N 75.1033W, 6-13.vii.2010, col. J. Montalvo, USGS-DRO, 179499 (1 macho, NMNH).

Etimología. Dedicada al amigo y eminente zoólogo cubano Luis F. de Armas, recolector de gran parte de la serie tipo.

Comentario. Luis F. de Armas (com. pers., 3.i.2016) ofreció detalles sobre las circunstancias de la recolecta de la especie nueva: “Cayo Caballones está a 2.3 km al oeste de cayo Anclita, separado por un estrecho canal. En Anclita recolecté en el extremo occidental, mientras que en Caballones lo hice durante unas pocas horas en el extremo oriental; exclusivamente pase la red entomológica por la vegetación herbácea de la costa y sus alrededores, donde se observa una vegetación xerofítica”. Otros datos sobre las características del hábitat aparecen en Armas (1976).

Hembra. Desconocida.

Distribución. Cuba y posiblemente Las Bahamas (Isla San Salvador). Según R. R. Snelling (com. pers., 1999) un macho recolectado en Las Bahamas pudiera ser conespecífico.

Hylaeus (Prosopis) hispaniolensis sp. nov.
(Figuras 6-8)

Diagnosis. Especie grande, robusta, con tegumento negro y algunas manchas blancas en el cuerpo; dos franjas blancas y estrechas en área paraocular, que no llegan al alvéolo antenal (Fig. 6). Área basal del propodeo con estriaciones subparalelas, reticulado a los lados; área posterior del propodeo granulosa con puntuaciones; triángulo formado en área central granuloso (Figs. 7, 8). T1 pulido, con el disco impuntado.

De las especies antillanas, la otra especie robusta con la que pudiera confundirse es *H. limbifrons*, de Cuba, de la cual se separa por la extensión de las franjas blancas de la cara, ya que en la especie cubana son más anchas, llegando a tocar el alvéolo antenal. *Hylaeus limbifrons* presenta el área posterior del propodeo con esculpturación más grosera, mientras que en la especie nueva es granulosa.

Diagnosis. Large size, robust, black with white marks; two narrow white stripes on paraocular area that does not reach the antennal sockets (Fig. 6). Basal area of propodeum with subparallel striae, reticulate on sides, granulate at the middle; posterior surface of propodeum granulate with punctures (Figs. 7, 8). T1 polished, with disc impunctate.

Among the Antillean species, *H. limbifrons*, from Cuba, is another robust bee that can be mistaken with the new species. The new species can be identified by its narrow stripes on the face as opposed to *H. limbifrons*' wider stripes that does reach the antennal socket. In addition, the Cuban species has the basal area of propodeum with coarser sculpturation.

DESCRIPCIÓN

Hembra. Longitud corporal total: 7.3 mm. Longitud ala anterior: 4.8 mm.

Coloración. Tegumento negro, con las siguientes partes blanco hueso: área paraocular; pronoto (banda interrumpida en el centro); lóbulo pronotal; mitad anterior tégula; extremo basal externo de las tibias (alargándose más en la metatibia). Alas ahumadas (castaño claro) con venación negra.

Esculturación. Cabeza. Clípeo, área supraclipeal y área paraocular inferior granuladas con puntuaciones grandes, variables ($i=0-3.5d$); área paraocular superior con puntuaciones alargadas, unidas; frente punteada-reticulada; vértex coráceo con puntuaciones variables ($i=0-1d$); gena corácea con puntuaciones variables ($i=0.5-2d$). Mesosoma. Mesoescuto granulado con puntuaciones variables (más esparcidas en el disco, $i=0.5-5d$); escutelo y metanoto granuloso con puntuaciones variables ($i=0.5-3d$). Área basal del propodeo con estriaciones subparalelas, reticulado a los lados; área posterior del propodeo granulosa con puntuaciones variables ($i=0.5-3d$), triángulo formado en área central granuloso (Fig. 8). Pre-episterno y mesepisterno granuloso con puntuaciones variables ($i=0.5-1.5d$); metepisterno con estrias paralelas, puntuaciones variables. Metasoma con puntuaciones finas, mucho menores que el resto del cuerpo. T1 pulido, brillante, con disco impuntuado; puntuaciones variables ($i=1-4d$) hacia los lados y margen posterior. T2-T6 con puntuaciones variables ($i=0-4.5d$). Esternos con puntuaciones variables ($i=0.5-4.5d$), ligeramente más profundas.

Pubescencia. Blanca excepto pelos negros al final del metasoma. Pelos cortos variables ($\leq DOM$), aislados en el clípeo, que emergen de cada puntuación; pelos algo más largos, ramificados en el área supra-antenal. Pelos cortos ($< DOM$), simples en mesoescuto y escutelo, ligeramente más largos en áreas del episterno. Pelos más largos ($> DOM$) y ramificados en metanoto y superficie posterior del propodeo. Patas con pubescencia corta ($< DOM$) simple. Banda apical en T1-T4 de pelos densos, ramificados, interrumpida en el centro. Esternos con pelos cortos ($=\frac{1}{2}DOM$) aislados. Pelos largos ($> DOM$), negros, ramificados en ápice del metasoma.

Estructura. Margen del clípeo ligeramente cóncavo. Tercer segmento antenal tan largo como ancho (algo más largo que el cuarto).

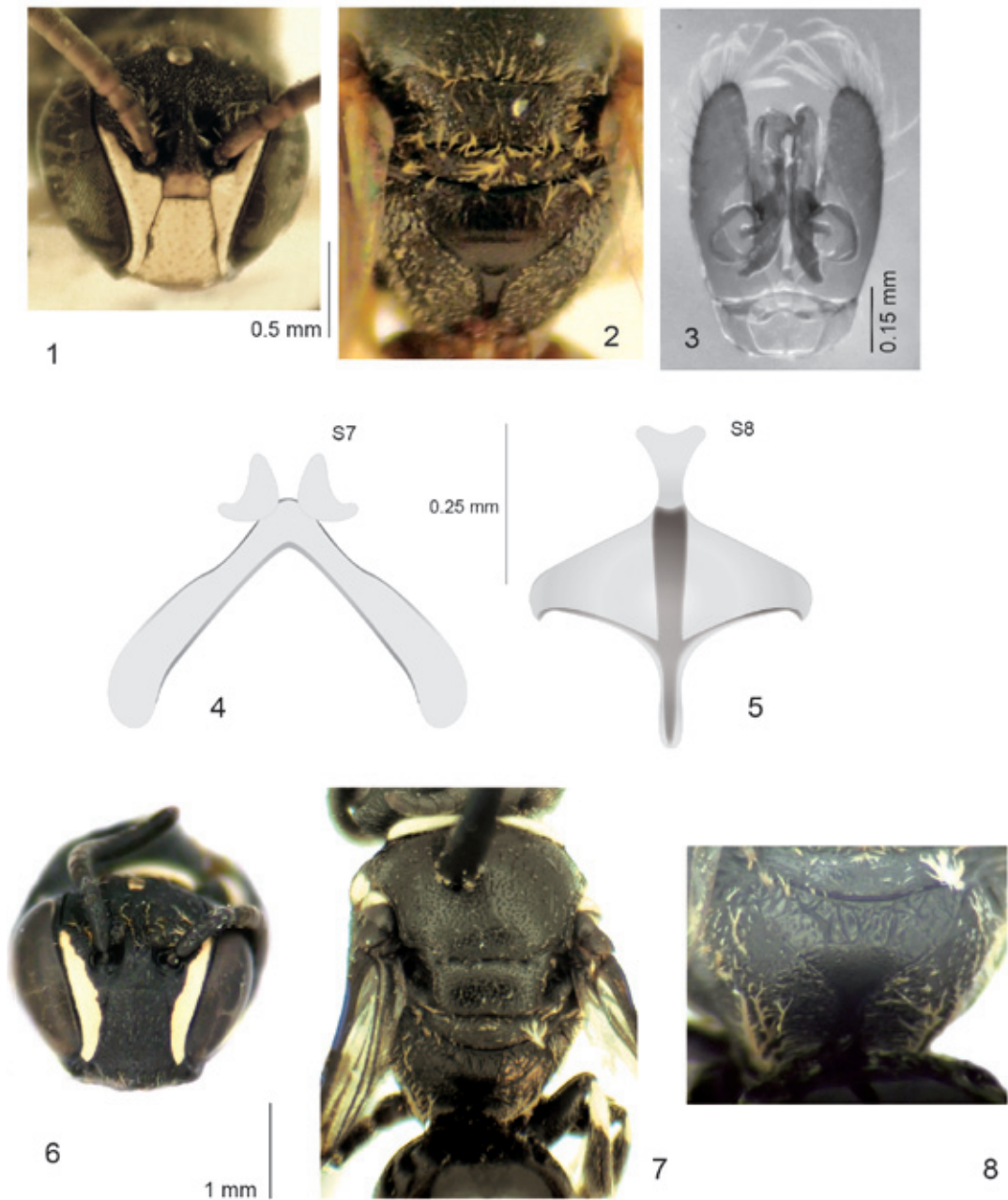
Tipos. Holotipo hembra. La Hispaniola, República Dominicana, Parque Nacional A. Bermúdez, Antón Sape Bueno, Trillo de La Hispaniola, xii.2008, col. J. A. Genaro (1 hembra, NMNH).

Etimología. Nombrada por la isla donde se recolectó la especie, La Hispaniola.

Comentario. Constituye la especie vicariante de *H. limbifrons*. Otros ejemplos de especies vicariantes entre Cuba y La Hispaniola son mencionados por Genaro (2009).

Macho. Desconocido.

Distribución. La Hispaniola.



Figuras 1-8. Especies antillanas nuevas del género *Hylaeus*. 1-5, *Hylaeus dearmasi* macho: 1, vista frontal de la cabeza; 2, vista parcial del mesosoma mostrando el propodeo; 3, cápsula genital en vista dorsal; 4, S7; 5, S8. 6-8. *Hylaeus hispaniolensis* hembra: 6, vista frontal de la cabeza; 7, mesosoma en vista dorsal; 8, propodeo.

Familia Halictidae, Subfamilia Halictinae, Tribu Halictini
Lasioglossum (Dialictus) obamai sp. nov.
 (Figuras 9-12, 15, 16)

Lasioglossum sp. E. Alayo, 1973. Catálogo de los himenópteros de Cuba, p. 200. Macho.

Lasioglossum sp. E. Alayo, 1976. Serie Biológica, Cuba 68: 20. Macho.

Diagnosis. Tegumento verde-azul metálico. Gena angulada, con margen triangular; área basal del propodeo granulosa, con estrías subparalelas que no llegan al margen posterior. S8 carente de proceso medio; lóbulo membranoso retroverso presente en gonostilo, pero reducido, distalmente alargado, fino. Una combinación de caracteres que incluyen la forma de la gena, esculturación del propodeo y de forma general la esculturación del mesosoma, separan esta especie de las más similares: *L. havanense* (Baker, 1906), *L. engeli* Genaro, 2001 (Fig. 13) y *L. sierramaestrense* Genaro, 2001 (Fig. 14).

Diagnosis. Green-blue metallic. Angulate genae, with triangular margin; basal area of propodeum granulate, with subparallel striae not attaining posterior margin. S8 without median process; retrorse lobe, on ventral surface of genitalia, reduced, enlarged distally. A combination of characters such as gena's angle, sculpturation of mesosoma (mostly the sculpturation of propodeum) separates the new species from the similar ones: *L. havanense* (Baker, 1906), *L. engeli* Genaro, 2001 (Fig. 13) and *L. sierramaestrense* Genaro, 2001 (Fig. 14).

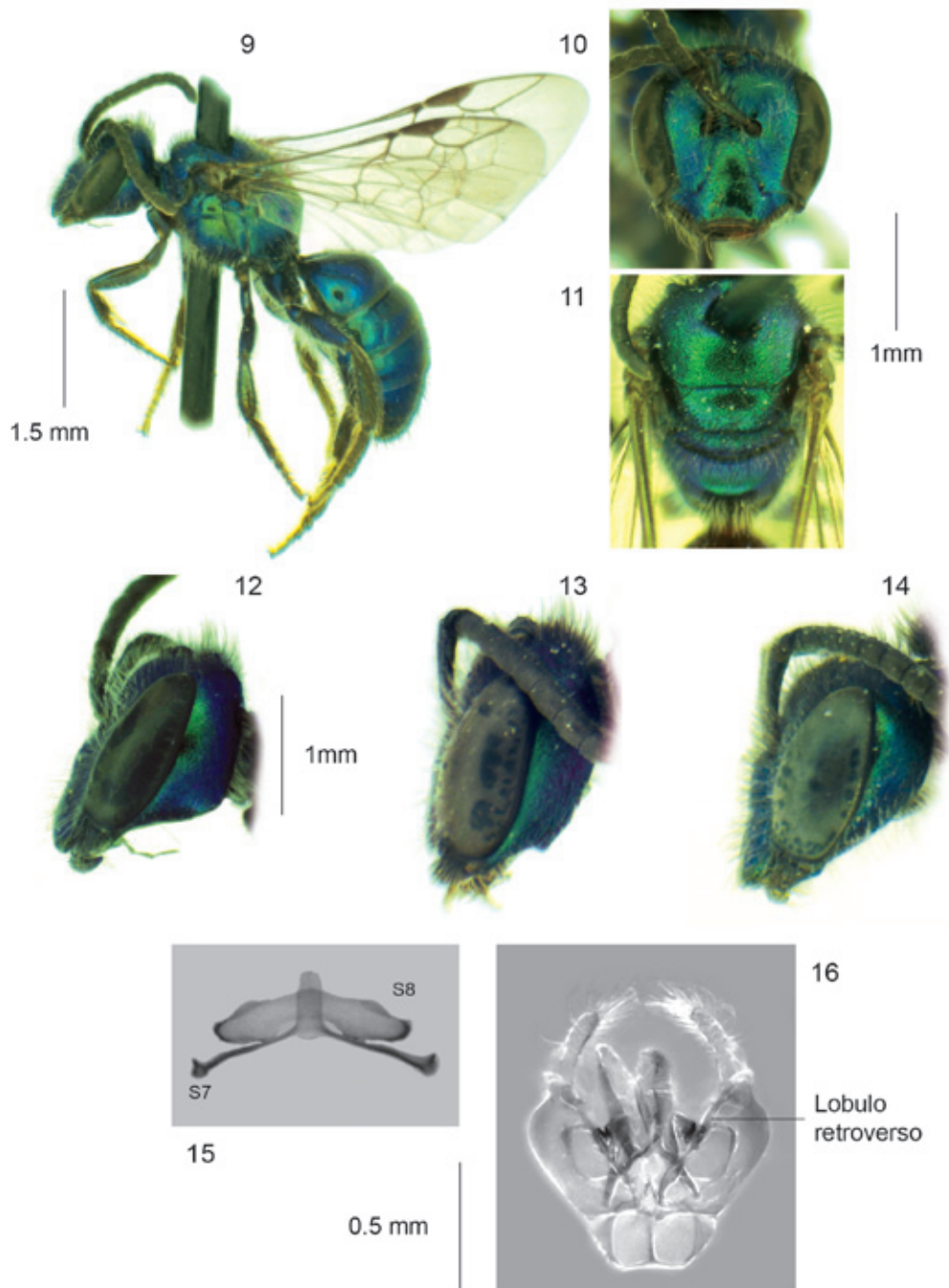
DESCRIPCIÓN

Macho. Longitud corporal total: 5.6-5.8 mm. Longitud ala anterior: 4.2-4.3 mm.

Coloración. Tegumento del cuerpo verde-azul metálico (Fig. 9). Antena castaño oscuro; patas y esternos castaño-rojizo con reflejos verde-azul metálico; venación del ala castaño, estigma castaño-rojizo.

Esculturación. Cabeza. Tegumento granuloso-puntuado con puntuaciones variables ($i=0.5-5d$) en la cara; más separadas y menos profundas en la frente; gena costulada con puntuaciones dispersas. Mesosoma. Puntuaciones variables en mesoescuto, dispersas en el disco ($i=0.5-2d$); más esparcidas en escutelo ($i=0.5-4d$); metanoto con puntuaciones variables ($i=0-4d$) y estrías subparalelas. Área basal del propodeo granulosa, con estrías subparalelas que no llegan al margen posterior (Fig. 11); el número de estrías pueden variar con el individuo (el holotipo presenta pocas). Superficie posterior del propodeo granulosa, con puntuaciones escasas, dispersas; lateralmente es costulada-granulosa con puntuaciones variables ($i=d$; $i=0.5-4d$). Pre-episterno rugoso, con algunas puntuaciones. Mesepisterno granuloso con puntuaciones muy grandes, variables ($i=1-4d$), poco profundas. Área hipoepimeral con puntuaciones más profundas, dispersas. Área dorsal del metepisterno con estrías paralelas, granulado con puntuaciones dispersas, ventralmente. Metasoma con puntuaciones menores. T1 anteriormente glabro, pulido, con puntuaciones aisladas, variables en área posterior ($i=1-7d$); el resto de los tergos con puntuaciones variables ($i=0.5-4d$). Esternos coriáceos, con puntuaciones aisladas.

Pubescencia. Blanca. Pelos aislados, ramificados en cabeza y mesosoma ($=1-1.5$ DOM), más largos sobre las mandíbulas ($=1.8$ DOM). Pelos simples, cortos ($<DOM$) en área del disco de los tergos; más largos ($>1.5-2.5$ DOM), plumosos hacia los lados.



Figuras 9-16. Especies de *Lasioglossum*. 9-12, *Lasioglossum obamai* sp. nov. 9, habitus; 10, vista frontal de la cabeza; 11, vista dorsal del mesosoma. 12-14, Vista lateral de la cabeza. 12, *L. obamai* sp. nov.; 13, *L. engeli*; 14, *L. sierramaestrense*. 15-16, Terminalia de *L. obamai* sp. nov. 15, esternos S7 (debajo) y S8 (arriba); 16, cápsula genital en vista ventral.

Estructura. Margen del clípeo ligeramente cóncavo; ojo en su parte media ligeramente más ancho que la gena; gena angulada, con margen triangular (Fig. 12). Pedicelo y primer flagelómero antenal casi de la misma longitud (pedicelo ligeramente más largo). Angulo dorsolateral del pronoto recto, proyectándose bruscamente.

Terminalia. S7 carente de proceso medio alargado; S8 con proceso medio alargado, como en muchas especies de este género (Fig. 15). Genitalia. Gonostilo romo con setas alargadas en el extremo; lóbulo membranoso retroverso en la superficie ventral del gonostilo, presente, proyectándose ventralmente y expandiéndose posteriormente (Fig. 16).

Tipos. Holotipo macho. CUBA, La Gran Piedra, Oriente [Santiago de Cuba], vii. 1956, col. P. Alayo (NMNH). Paratipos machos. La Gran Piedra, Oriente [Santiago de Cuba], vii. 1956, col. P. Alayo, *Lasioglossum* sp. E (NMNH, JAG); La Gran Piedra, Oriente, vii. 1963, cols. F. de Zayas, P. Alayo e I. García, ng, ns *Dialictus* sp. E, det. G. C. Eickwort (JAG); Loma del Gato, Oriente, vii. 1953, col. F. de Zayas y P. Alayo, *Habralictellus* n. sp. 4, det. M. Engel (JAG).

Etimología. Especie dedicada al cuadragésimo cuarto presidente de los Estados Unidos de Norteamérica, Barack Obama, por su contribución a la conservación del medio ambiente (y los polinizadores nativos) y el mejoramiento en las relaciones con Cuba, entre otras políticas y reformas progresistas llevadas a cabo por su administración.

Hembra. Desconocida.

Distribución. Conocida hasta el momento de la Sierra Maestra, sudeste de Cuba.

Familia Halictidae, Subfamilia Halictinae, Tribu Augochlorini
Augochlora (*Augochlora*) *boriquena* sp. nov.
(Figuras 17-19)

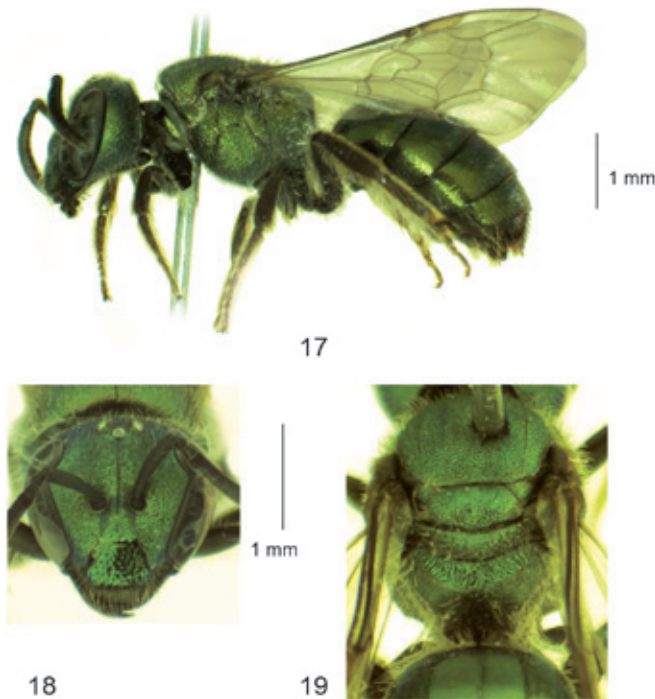
Diagnosis. Tamaño pequeño. Cabeza, mesosoma y metasoma verde metálico, con reflejos dorados, sin tintes de azul. *Augochlora buscki* Cockerell, 1910 es la única especie del género conocida para Puerto Rico, la cual es de mayor tamaño, ambos sexos tienen un pequeño tubérculo en la gena que varía su desarrollo de acuerdo al individuo y está ausente en la especie nueva. Una combinación de caracteres como la forma de la gena, esculturación del propodeo, tamaño y color del tegumento la separan de otras especies antillanas. El color verde metálico de los tergos, con reflejos metálicos, la separa del resto de las especies.

Diagnosis. Small size. Head, mesosoma and metasoma metallic green with gold reflections without bluish tint. *Augochlora buscki* Cockerell, 1910 is the only species of the genus known from Puerto Rico, which is bigger. Both sexes of *A. buscki* have a small variable tubercle on gena (absent in the new species). A combination of characters such as size, shape of the gena, sculpturation of propodeum, and its mostly bright green color on the metasoma separates *A. boriquena* sp. nov. from the rest of the antillean species.

DESCRIPCIÓN

Hembra. Longitud corporal total: 6.6-7.8 mm. Longitud ala anterior: 4.9-5.2 mm.

Coloración. Tegumento del cuerpo verde metálico con reflejos dorados, excepto: castaño oscuro en las mandíbulas, margen del clípeo, labro, escapo, pedicelo, primer segmento antenal (el resto castaño claro), patas (con ligero reflejo verde metálico) y esternos abdominales



Figuras 17-19. *Augochlora boriquena* sp. nov. Hembra. 17, habitus; 18, vista frontal de la cabeza; 19, vista dorsal del propodeo.

(con ligeros reflejos metálicos); castaño claro en tarsos, nervaduras del ala y estigma (excepto C y Sc+R que son castaño oscuro).

Esculturación. Cabeza. Clípeo con puntuaciones irregulares ($i=0-1.5d$), tendiendo a alargarse, más unidas a los lados, mayores que las del resto de la cabeza. Área supraclipeal con puntuaciones irregulares ($i=0-2d$); área paraocular y frente puntuado-arrugado volviéndose puntuado-reticulado hacia el vértex y mitad anterior de la gena; la otra mitad de la gena granulosa; vértex arrugado. Mesosoma. Mesoescuto irregularmente puntuado ($i=0-1.5d$); escutelo con puntuaciones grandes y pequeñas mostrando áreas arrugadas-lacunosas. Metanoto arrugado con puntuaciones aisladas; área basal del propodeo con surcos subparalelos (ramificadas en ocasiones) que llegan a tocar el margen posterior (Fig. 19); los surcos centrales se ramifican transversalmente (variable entre individuos). Superficie posterior del propodeo arrugada con puntuaciones grandes aisladas; ligeramente estriada en el área ventral, centralmente. Pre-episterno y mesepisterno puntuado-reticulado; metepisterno con puntuaciones unidas, estriado horizontalmente en área dorsal. Metasoma. Tergos con puntuaciones pequeñas irregulares ($i=1-4d$). Esternos granulados con puntuaciones ligeramente mayores que en los tergos, irregularmente puntuados.

Pubescencia. Pubescencia corporal compuesta de pelos ramificados, blanca, excepto en las patas donde es blanco-amarillo. Pelos ($=DOM$ ó $=1.2 DOM$) en vértex, más largos sobre el margen del clípeo y base mandíbulas ($=1.5 DOM$); corta en mesosoma ($=DOM$), algo más larga en escutelo. Ligeramente más larga que DOM a los lados de los tergos y sobre los esternos donde terminan generalmente curvados ($>2 DOM$).

Estructura. Cabeza (en vista frontal) tan larga como ancha. Gena un poco más ancha que el diámetro del ojo.

Tipos. Holotipo hembra PUERTO RICO, Utuado, Barrio Sabana Grande, sector Los Vázquez, carr[etera] 611, km 4, N18°16'39.30", W66°41'52.00", 238 m sweeping plants, 6.ii.2010, col. X. Labiosa (NMNH). Paratipos: PUERTO RICO, Maricao, Monte del Estado (State Forest), 425 rd, km 14.4, N18°10'36.36", W66°57'42.87", 21.iv.2010, 442 m asl, light trap and beating plants at night, col. N. Franz and Biol. 4446 (2, NMNH, JAG); Lajas, Laguna de Cartagena, NWR, N18°00'40.28", W67°06'10.23", 27.ii.2010, 10 m asl, col. Biol. 4446 and N. Franz (1, NMHN); Guánica, Bosque Estatal de Guánica at night (Hg light), N17°58'20.06", W66°52'0.69", 25.v.2010, 150 m asl, col. G. Goemans, A. Montoya and A. Vélez (1, UPRM).

Etimología. Nombre en alusión a la isla de origen, Borinquén que es el nombre nativo de la isla de Puerto Rico.

Macho. Desconocido.

Distribución. Isla de Puerto Rico.

LISTA ANOTADA DE LAS ESPECIES ANTILLANAS DEL GÉNERO *HYLAEUS*.

Hylaeus (Hylaeana) extrinsecus Snelling, 1982.

Distribución. Jamaica.

Hylaeus (Hylaeana) formosus Krombein, 1953.

= *Hylaeus metopii* Mitchell, 1960. North Carolina Agric. Exp. Sta. Tech. Bull. 141: 80.

= *Hylaeus* sp. A y C Alayo, 1976. Serie Biológica, Cuba 68: 18.

Distribución. Las Bahamas (isla Bimini, cayo Easter); cayos de La Florida (cayo Largo e isla Stock) y Cuba (**registro nuevo**).

Registro nuevo. CUBA: Tortuguilla, Guantánamo, v.1969, col. I. García (3 hembras, JAG); Cabo Corrientes, Guanahacabibes, Pinar del Río, v.1956, col. P. Alayo (3 hembras, JAG); Cupeyal, Yateras, Guantánamo, vi. 64, vi.1966, col. P. Alayo (1 hembra, 1 macho, JAG).

Hylaeus (Hylaeana) phaeoscapus Snelling, 1982.

Distribución. Jamaica.

Hylaeus (Hylaeana) rawi Snelling, 1982.

Distribución. Jamaica.

Hylaeus (Hylaeana) royesi Raw, 1984.

Distribución. Jamaica y Cuba (**registro nuevo**).

Registro nuevo. CUBA, cayo Coco, N Camagüey [actual Ciego de Ávila], 14-17, xii.96, col. M. López, Malaise trap 1 (hembra, JAG); cayo Coco [Ciego de Ávila], 11.vii.94, col. M. López (hembra, JAG); Yayal, Holguín, v.89, col. J. A. Genaro (hembra, JAG); Santa Clara, Las Villas [actual Villa Clara], iii.71 (macho, JAG); Jardín Botánico de Cienfuegos, vi.89 (macho, JAG).

Material examinado: JAMAICA, Try. Duncans, 23.viii.66, cols. Howdem y Becker (3 hembras y 1 macho, al cual se le extrajo y estudió la terminalia, CNC).

Nota. Un nido de esta especie (como *Hylaeus* sp.) fue encontrado en el Jardín Botánico de Cienfuegos, Cuba, en el interior de un palito de bambú. El parasitoide *Cleonymus* sp. (Hymenoptera: Pteromalidae) emergió de una celdilla (Genaro, 1996).

Hylaeus (Hylaeana) sp. 1.

Distribución. Islas Vírgenes Británicas (Isla Guana).

Nota. Snelling (1993) encontró esta especie nueva, la cual permanece sin describir (Snelling, 2005). Este constituye el primer registro nativo del género para el Gran Puerto Rico (Genaro y Franz, 2008).

Hylaeus (Hylaeana) sp. 2.

Distribución: Cuba. Una hembra recolectada en El Toldo, Moa, Nipe-Sagua Baracoa [Holguín] (JAG).

Hylaeus (Hylaeana) sp. 3.

Distribución. Hispaniola. Una hembra recolectada en Cabo Rojo, Pedernales, República Dominicana (CNC).

Hylaeus (Prosopis) dearmasi sp. nov.

Distribución. Cuba y posiblemente Las Bahamas (Isla San Salvador). Según R. R. Snelling, com. pers., 1999) un macho recolectado en Las Bahamas (depositado en LACM) puede pertenecer a la misma especie.

Hylaeus (Prosopis) hispaniolensis sp. nov.

Distribución. Hispaniola.

Hylaeus (Prosopis) limbifrons (Cresson, 1869).

= *Hylaeus* sp. B Alayo, 1976. Serie Biológica, Cuba 68: 18.

Distribución. Cuba.

Hylaeus (Paraprosopis) wootoni (Cockerell, 1896)

Distribución. Suroeste de Estados Unidos y zonas adyacentes de México. Introducida en Islas Vírgenes Británicas (Isla Guana) (Snelling 1994, 2005; Genaro y Franz, 2008). La vía de introducción permanece desconocida.

AGRADECIMIENTOS

A Luis F. de Armas (Instituto de Ecología y Sistemática, La Habana) por la información brindada sobre las características del hábitat de *H. dearmasi* y las sugerencias brindadas durante la revisión crítica del manuscrito. Esteban Gutiérrez y Sandra Duarte ofrecieron información sobre los ejemplares de *H. limbifrons* depositados en el Museo Nacional de Historia Natural de Cuba. Cristina Juarrero amablemente dibujó los esternos de *H. dearmasi* y conformó las láminas. A Sam Droege (USGS Native Bee Inventory and Monitoring Program, Maryland), Nico Franz (actualmente en Arizona State University, EE. UU) y Hernán Torres (UPRM) por el préstamo de ejemplares. La colaboración mantenida con R. R. Snelling desde 1993 hasta su muerte en 2008 me permitió intercambiar información acerca de la historia natural de las abejas antillanas y sobre todo para este estudio, referente a las especies de *Hylaeus*.

LITERATURA CITADA

- Alayo, P. 1973. Catálogo de los himenópteros de Cuba. Editorial Pueblo y Educación, Havana city. 218 pp.
- Alayo, P. 1976. Introducción al estudio de los himenópteros de Cuba. IX- Superfamilia Apoidea. Serie Biológica, Instituto de Zoología, Cuba 68: 1-35.
- Armas, L. F. de. 1976. Escorpiones del archipiélago cubano. V. Nuevas especies de *Centruroides* (Scorpionida: Buthidae). Poeyana, 146: 1-55.
- Genaro, J. A. 1996. Nest parasites (Coleoptera, Diptera, Hymenoptera) of some wasps and bees (Vespidae, Sphecidae, Colletidae, Megachilidae, Anthophoridae) in Cuba. Caribbean Journal of Science, 32: 239-240.
- Genaro, J. A. 2009. Especie nueva de *Coelioxys* (Hymenoptera: Apoidea: Megachilidae) para la Hispaniola. Novitates Caribaea, 2: 12-16.
- Genaro, J. A. y N. Franz. 2008. The bees of Greater Puerto Rico (Hymenoptera: Apoidea: Anthophila). Insecta Mundi, 40: 1-24.
- Harris, R. A. 1979. A glossary of surface sculpturing. Occasional Papers in Entomology, Department of Food and Agriculture, Division of Plant Industry, California, 28: 1-31.
- Mitchell, T. B. 1960. Bees of the Eastern United States. Volume I. North Carolina Agricultural Experiment Station Technical Bulletin, 41: 1-538.

- Snelling, R. R. 1993. Collecting on Guana Island, British Virgin Islands and Puerto Rico. *Melissa*, 6: 5-6.
- Snelling, R. R. 1994. Collecting on Guana Island. *Melissa*, 7: 15.
- Snelling, R. R. 2005. Wasps, ants, and bees: Aculeate Hymenoptera. Pp. 283-296. *In* J. Lazell (Ed.) *Island: Fact and Theory in Nature*. University of California Press. 382 pp.
- Urban, D. y J. S. Moure 2007. Hylaeini Viereck, 1916. Pp. 710 -723. *In*: J. S. Moure, D. Urban, y G. A. R. Melo (Orgs.). *Catalogue of bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region*. Sociedade Brasileira de Entomologia, Curitiba. 1058 pp.

[Recibido: 14 de julio, 2016. Aceptado para publicación: 20 de agosto, 2016]

ASPECTOS ECOLÓGICOS DE *DIAPHORINA CITRI* KUWAYAMA, 1908
EN EL CULTIVO DE CÍTRICOS EN VILLA ALTAGRACIA Y EL SEIBO,
REPÚBLICA DOMINICANA

Domingo Josué Henríquez Liria¹, Santo Navarro Morales², Ruth H. Bastardo²
y Modesto Reyes Valentín³

¹Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Santo Domingo,
Santo Domingo, República Dominicana. dracomymex@yahoo.com.

²Instituto de Investigaciones Botánicas y Zoológicas Prof. Rafael M. Moscoso,
Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Santo Domingo,
Santo Domingo, República Dominicana. botanicayzoo@uasd.edu.do.

³Facultad de Ciencias Agronómicas y Veterinarias, Universidad Autónoma de Santo Domingo,
Santo Domingo Oeste, República Dominicana. fcav@uasd.edu.do.

RESUMEN

Se determinó la distribución espacial y dinámica de la plaga *Diaphorina citri* Kuwayama, 1908 (Hemiptera: Psyllidae) en plantaciones de cítricos en los municipios de Villa Altagracia, provincia San Cristóbal y en La Candelaria, paraje Los Corazones, provincia de El Seibo. En Villa Altagracia, *D. citri* resultó con patrón agregado para los inmaduros y patrón uniforme en los adultos; los picos poblacionales más altos de *D. citri* ocurrieron en febrero, marzo, mayo y agosto. En El Seibo, los inmaduros de *D. citri* registraron patrón uniforme y los adultos agregación; en abril y junio se presentó mayor actividad de las poblaciones. En Villa Altagracia se registró una mayor densidad poblacional que en El Seibo. En cada localidad, las fases fenológicas con mayor densidad poblacional fueron la fructificación y la brotación vegetativa. La disposición espacial, las fluctuaciones y densidades poblacionales, siempre estuvieron relacionadas con la densidad y disponibilidad de brotes tiernos en cada cultivo. En las zonas de estudio, se observó baja correlación entre la temperatura y las lluvias registradas con la plaga, no obstante, se observó gran actividad poblacional de *D. citri* en periodos con temperatura y lluvias favorables para la misma.

Palabras clave: ecología, psílido asiático, disposición espacial, cítricos, fenología.

Title: Ecological aspects of *Diaphorina citri* Kuwayama, 1908, in citrus groves in Villa Altagracia and El Seibo, Dominican Republic.

ABSTRACT

In this study the spatial distribution and dynamics of the pest *Diaphorina citri* Kuwayama, 1908 (Hemiptera: Psyllidae) in citrus groves in Villa Altagracia and La Candelaria, Los Corazones, El Seibo was determined. According to our results, the immature stages of *D. citri* were found to be aggregated in a spatial pattern while the adults were found in a uniform pattern. In El Seibo, the distribution of eggs and nymphs of *D. citri* showed uniformity and in adults the distribution was aggregated. In Villa Altagracia, the highest population peaks occurred in February, March, May and August, while in El Seibo, in April and June. The highest population density was always found in Villa Altagracia during the time of the experiments more than it was in El Seibo. Phenological phases such as fruiting and budding were the most densely populated. In both places, the spatial fluctuations and population densities were always related to the density and availability of young shoots in each culture. Temperature and rains registered in the study areas had a low correlation with the plague, however, population peaks were observed in periods of favorable weather conditions for this insect.

Keywords: ecology, Asian psyllid, spatial arrangement, citrus, phenology.

INTRODUCCIÓN

La especie *Diaphorina citri* Kuwayama, 1908 (Hemiptera: Psyllidae) es el vector más importante de la bacteria *Candidatus Liberibacter asiaticus*, que produce la enfermedad conocida como el Huanglongbing (HLB) o enverdecimiento de los cítricos (Capoor *et al.*, 1967; French *et al.*, 2001; Michaud, 2002; Halbert y Manjunath, 2004; Qureshi y Stansly, 2007; Ramos Méndez, 2008; Hall *et al.*, 2008; Moreno Pérez *et al.*, 2008; Cabrera Mireles y Murillo Cuevas, 2010; Barrera *et al.*, 2011). Este es el complejo vector-patógeno que más afecta los cultivos de cítricos en todo el mundo (Villalobos *et al.*, 2005; Polek *et al.*, 2007; Morales *et al.*, 2010).

En la República Dominicana, las pérdidas anuales por los costos en el manejo del complejo *D. citri* – HLB son de RD\$295 millones. Debido al impacto negativo ocasionado por el complejo *D. citri* – HLB, muchos productores, principalmente pequeños, tuvieron que eliminar muchas plantas al detectarse este complejo en sus campos. La incidencia de *D. citri* y el HLB en los cultivos de cítricos, provocó grandes pérdidas o la quiebra para muchos productores.

OBJETIVO

-Contribuir al conocimiento de la ecología y dinámica de *D. citri* en los agroecosistemas cítricos dominicanos para favorecer el desarrollo e implementación de prácticas compatibles con el manejo integrado de esta plaga.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación se realizó en el municipio de Villa Altigracia, provincia San Cristóbal y en La Candelaria, paraje Los Corazones, provincia de El Seibo, en cultivos de *Citrus sinensis* (L.) Osbeck, variedad naranja “Valencia”, desde enero hasta agosto del 2013. Se seleccionaron 50 árboles al azar, 25 plantas fijas en cada localidad. Se distribuyeron los árboles en grupos de 5, con 5 plantas cada uno; se evaluó la planta central y los 4 árboles alrededor de esta en la dirección de los cuadrantes cardinales, norte, sur, este y oeste. De cada árbol se tomaron 4 brotes tiernos, para un total de 100 brotes nuevos en cada observación. En cada localidad las observaciones fueron efectuadas cada 15 días. Se contabilizó el número total de individuos (huevos, ninfas y adultos) presentes en cada brote, el tamaño de los brotes colectados no excedió los 6 cm de longitud, siguiendo lo propuesto por diferentes autores (Dharajothi *et al.*, 1989; Sétamou *et al.*, 2008; García Darderes, 2009a; Robles-Gonzales *et al.*, 2010; Sandoval-Rincón *et al.*, 2010). Además, se utilizaron trampas amarillas pegantes para monitorear adultos (Hall, 2009; Stansly *et al.*, 2010; Barrera *et al.*, 2011) que no pudieron ser atrapados durante las evaluaciones.

Con los resultados de los conteos de las poblaciones de *D. citri*, se calculó la media (\bar{x}) y la varianza (S^2) de cada etapa del psílido en cada observación; con estas medias se obtuvo una media y varianza global de las fases del insecto. La distribución espacial de *D. citri* quedó determinada siguiendo la relación entre la varianza y la media de la densidad poblacional (Elliott, 1977, citado por Toledo e Infante, 2008), donde si $S^2 = \bar{x}$, la distribución es al azar, si $S^2 < \bar{x}$, es uniforme y si $S^2 > \bar{x}$, la distribución es agregada. Para tener mayor confiabilidad en los patrones de distribución que presentó la plaga en este estudio, se aplicaron los siguientes índices de agregación: la razón varianza/media (S^2/\bar{x}) o Índice de Dispersión (ID), el coeficiente de Green (C_x) = $(S^2/\bar{x}) - 1/(\sum x - 1)$ (Green, 1966), la media de agregación de Lloyd ($m^* = \bar{x} + (S^2/\bar{x}) - 1$) y el índice de Lloyd ($L = m^*/\bar{x}$) (Lloyd, 1967). Paso previo al cálculo de la media, la varianza y a la aplicación de estos índices, los datos, se transformaron por medio de $\sqrt{X + 0.5}$ para así obtener una mejor estabilización de la varianza de los mismos (Yamamura, 1999).

Para establecer las densidades poblacionales de *D. citri* y la fenología del cultivo, se colectaron y contabilizaron las diferentes etapas del desarrollo del insecto quincenalmente durante las fases de brotación-vegetativa, brotación-floral y fructificación en ambas localidades. A los datos se les aplicó la prueba de Shapiro-Wilks ($\alpha=0.05$) para determinar la normalidad de los mismos, y el resultado de esta prueba mostró evidencias de no normalidad en los datos obtenidos, se aplicó el análisis de varianza no paramétrica de Kruskal-Wallis ($\alpha=0.05$). Se estableció la relación entre las poblaciones *D. citri* con temperatura y lluvia, por medio del coeficiente de correlación de Spearman y un Análisis de Componentes Principales (ACP), con el objetivo de obtener mejor interpretación de los datos.

El conteo y análisis de las muestras colectadas se realizó en el Instituto de Investigaciones Botánicas y Zoológicas Prof. Rafael M. Moscoso (IIBZ) de la Universidad Autónoma de Santo Domingo. Todas las pruebas estadísticas de esta investigación, fueron realizadas usando el paquete estadístico INFOSAT versión 2008 (Universidad Nacional de Córdoba, Argentina) y el paquete Microsoft Excel, 2007. Los datos climatológicos fueron facilitados por la Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET) de la República Dominicana.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Distribución espacial de D. citri en Villa Altagracia y El Seibo. En Villa Altagracia, la media muestral obtenida para los huevos y ninfas fue menor que la varianza, por lo tanto el patrón de distribución para estos estados de la plaga es el agregado, esto fue confirmado al calcularse el Índice de Dispersión (ID), el Índice de Green (Cx), los valores de la media de Lloyd (m^*) y el índice de Lloyd (L). En cada caso, los resultados de estos índices nos indican un patrón de distribución agregado para los huevos y las ninfas. Para los adultos, se encontró evidencias de que estos se distribuyen de manera uniforme en el cultivo, pues la media muestral fue mayor que la varianza. Esta uniformidad en el patrón espacial de los adultos, se pudo confirmar al calcular los demás índices de distribución espacial (Tabla I).

En El Seibo, los resultados obtenidos al aplicar los índices de dispersión a las poblaciones de huevos y ninfas mostraron evidencias de que estos tienden a distribuirse de manera uniforme. Contrario a esto, resultó que las poblaciones de los adultos se disponen de manera agregada en el cultivo (Tabla I).

Tabla I. Índices de agregación de *D. citri* obtenidos para Villa Altagracia y El Seibo.

Localidad	Estado de <i>D. citri</i>	\bar{X}	S ²	ID	Índices de agregación		
					m^*	L	Cx
VA	Huevos	2.56	4.4	1.71	3.4	1.32	0.01
	Ninfas	2.88	5.8	2.01	3.89	1.02	0.01
	Adultos	1.27	0.36	0.28	0.55	0.43	-0.02
ES	Huevos	1.65	1.2	0.72	1.37	0.82	-0.007
	Ninfas	1.08	0.1	0.09	0.17	0.15	-0.03
	Adultos	2.04	2.26	1.1	2.14	1.04	0.002

Leyenda: VA= Villa Altagracia; ES= El Seibo; \bar{X} =Media muestral; S²= Varianza; ID= Índice de dispersión; m^* = Media de Lloyd; L= Índice de Lloyd; Cx= Índice de Green.

Los diferentes patrones espaciales de *D. citri* encontrados en Villa Altagracia, probablemente se debieron a las densidades poblacionales de los adultos y la abundancia de brotes tiernos en el cultivo, los que podrían ser vitales para el desarrollo y alimentación de los inmaduros de *D. citri*, pudiendo influir la cantidad de brotes tiernos de un cultivo en las densidades poblacionales del psílido (Dharajothi *et al.*, 1989; Tsai y Liu, 2000; Tsai *et al.*, 2002; Halbert y Manjunath, 2004; Hall *et al.*, 2008 y Qureshi *et al.*, 2009). Además, en este campo aunque los árboles están afectados con el HLB y recibieron los efectos de un prolongado periodo de sequía durante nuestra investigación, se aplica un manejo constante del cultivo (riego y podas del dosel de los árboles constante, nutrición periódica de las plantas y el reemplazo de plantas viejas por jóvenes. Esto favoreció la producción y la alta densidad de brotes tiernos, creándose condiciones favorables para el incremento de las poblaciones de adultos de *D. citri* por todo el cultivo.

En El Seibo, los patrones espaciales de *D. citri*, también se vieron afectados por la abundancia de brotes tiernos presentes en los árboles. Aquí se observó menor densidad de brotes tiernos que en Villa Altagracia, debido probablemente a que las plantas en este campo están altamente afectadas por el HLB, no se aplica un manejo agronómico en este cultivo y a que la prolongada sequía pudo provocar que las plantas disminuyeran su capacidad de producir brotes. Estas condiciones desfavorables en todo el cultivo, pudo disminuir las densidades de adultos de *D. citri* y provocar que estos se desplazaran hacia otros árboles en busca de condiciones más favorables, promoviendo un patrón espacial agregado de los mismos.

Dinámica poblacional de D. citri en Villa Altagracia y El Seibo. *Diaphorina citri* estuvo presente durante todo el período de estudio en las localidades seleccionadas. En Villa Altagracia, las mayores densidades poblacionales de la plaga ocurrieron durante febrero, marzo, mayo y agosto (Fig. 1). En El Seibo, las poblaciones de adultos de *D. citri* fueron mayores durante abril y junio (Fig. 2).

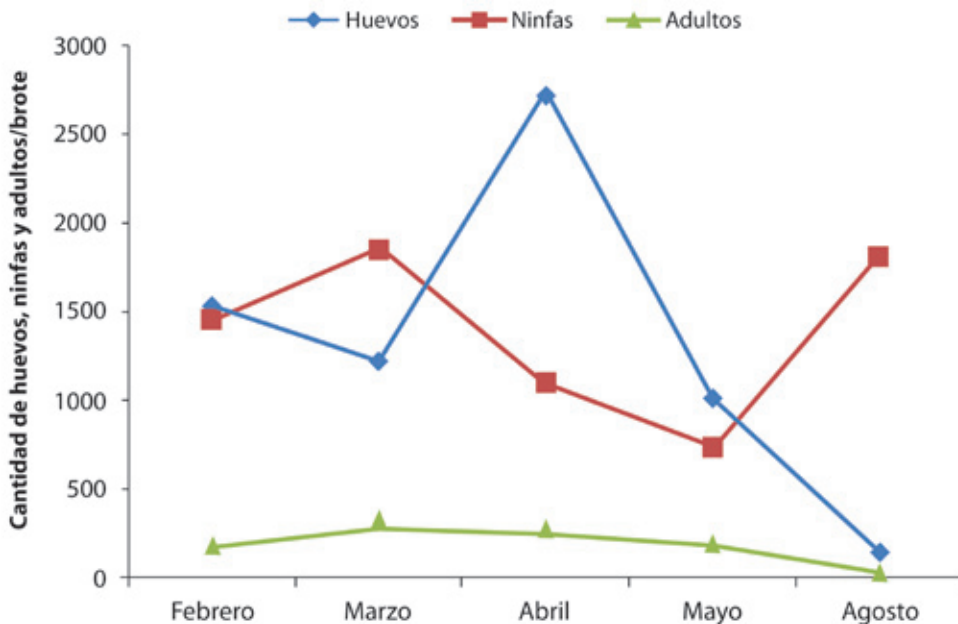


Figura 1. Fluctuación poblacional de *D. citri* por mes en Villa Altagracia, período febrero-agosto del 2013.

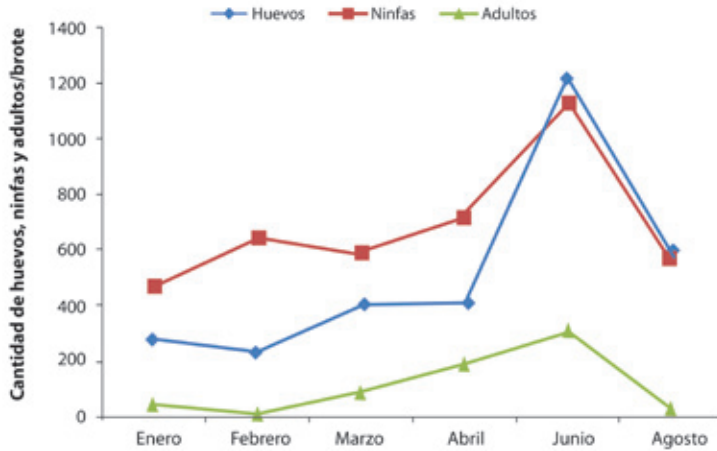


Figura 2. Fluctuación poblacional de *D. citri* por mes en El Seibo, período enero-agosto del 2013.

La dinámica de las poblaciones de *D. citri* registradas en Villa Altagracia y El Seibo fueron determinadas por la abundancia y disponibilidad de brotes tiernos; los picos poblacionales más altos de la plaga coincidieron con los momentos donde se observó mayor densidad de brotes tiernos en cada cultivo. Se encontraron diferencias altamente significativas ($p=0.0001$) entre las densidades poblacionales de *D. citri* presentes en las localidades bajo estudio, registrando Villa Altagracia mayor cantidad de individuos de la plaga en comparación con El Seibo (Tabla II). Nuestros resultados concuerdan con los de Velásquez-Monreal *et al.* (2011) y López-López *et al.* (2011), quienes señalan que el manejo que se de en el cultivo puede afectar considerablemente las fluctuaciones y densidades poblacionales de la plaga.

Tabla II. Prueba de Kruskal Wallis: poblaciones de *D. citri* en Villa Altagracia y El Seibo.

Local	Variable	N	Medias	D.E.	Medianas	Promedio de rangos	H	P
ES	Huevos	800	4.01	8.11	0	634.32	123.32	<0.0001
VA	Huevos	700	9.48	15.31	4	883.28		
Trat.	Rango							
ES	634.32	A						
VA	883.28	B						
Local	Variable	N	Medias	D.E.	Medianas	Promedio de rangos	H	P
ES	Ninfas	800	5.12	6.56	3	634.12	123.75	<0.0001
VA	Ninfas	700	9.98	11.5	7	883.51		
Trat.	Rango							
ES	634.12	A						
VA	883.51	B						
Local	Variable	N	Medias	D.E.	Medianas	Promedio de rangos	H	P
ES	Adultos	800	0.84	1.13	1	659.88	75.03	<0.0001
VA	Adultos	700	1.29	1.41	1	854.06		
Trat.	Rango							
ES	659.88	A						
VA	854.06	B						

Leyenda: VA= Villa Altagracia; ES= El Seibo; *letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0.05$).

Densidades de D. citri en la fenología del cultivo. En Villa Altigracia, los huevos fueron más abundantes en inicios de la floración (final de febrero); las ninfas registraron dos períodos con altas densidades poblacionales, a inicios de la floración (final de febrero) y durante el inicio de la brotación (inicios de agosto); por su parte, los adultos registraron mayor densidad y actividad a inicios de la floración (final de febrero) y a finales de la fructificación (final de mayo; Fig. 3). En El Seibo, durante el inicio de la brotación (final de junio), fue donde ocurrió mayor densidad de huevos y ninfas, mientras que el final de la fructificación (final de abril), mostró mayor densidad de adultos (Fig. 4).

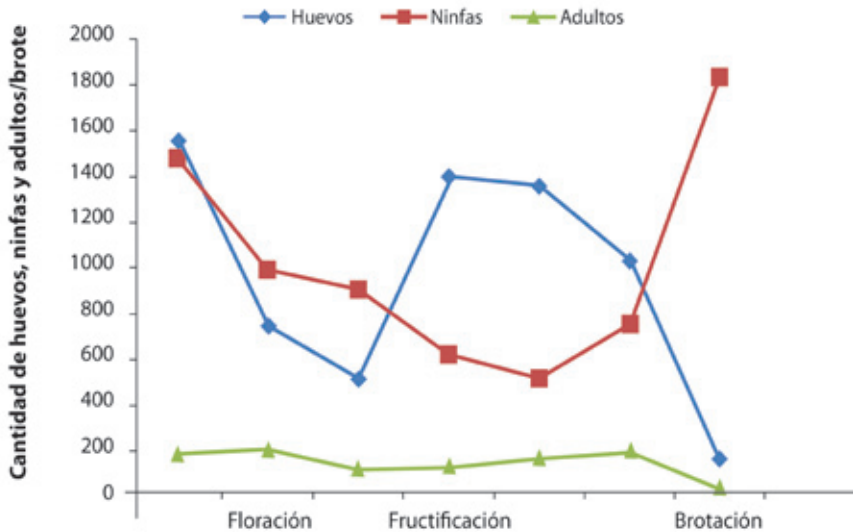


Figura 3. Fluctuación de *D. citri* en relación a la fenología del cultivo en Villa Altigracia, período febrero-agosto del 2013.

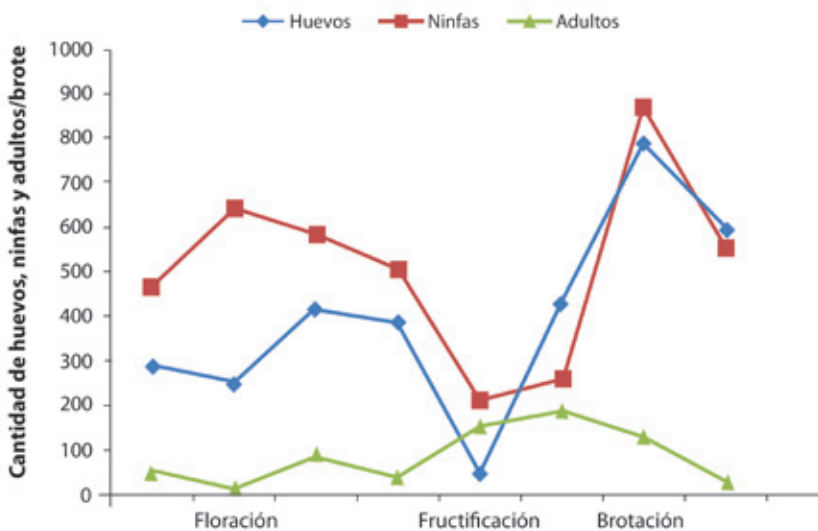


Figura 4. Fluctuación poblacional de *D. citri* en relación a la fenología del cultivo en El Seibo, período enero-agosto del 2013.

Interacciones de D. citri con las condiciones climáticas. Se observó relación entre las densidades poblacionales de *D. citri* con las temperaturas y las lluvias registradas en Villa Altagracia y El Seibo (Tabla III). En Villa Altagracia, las poblaciones de ninfas de *D. citri* mostraron relación significativa y negativa ($\text{Prob} > R=0.00005 < \alpha=0.005$) con la temperatura y la lluvia, por su parte los adultos mostraron relación positiva ($\text{Prob} > R=0.00005 < \alpha=0.005$) con la lluvia. En El Seibo, las poblaciones de adultos y huevos del psílido mostraron relación significativa y positiva ($\text{Prob} > R=0.00005 < \alpha=0.005$) con la temperatura y la lluvia, por su parte, las ninfas solo mostraron relación significativa y positiva ($\text{Prob} > R=0.00005 < \alpha=0.005$) con la lluvia.

Tabla III. Prueba de correlación de Spearman para *D. citri*, la temperatura y las lluvias en Villa Altagracia y El Seibo.

Localidad = VA					
Correlación Spearman: Coeficientes\probabilidades					
	Huevos	Ninfas	Adultos	Temp C°	Lluv (mm)
Huevos	1	1.60E-06	0	0.98	0.58
Ninfas	0.18	1	0.39	5.10E-07	3.40E-05
Adultos	0.36	0.03	1	0.42	2.10E-05
Temp C°	1.00E-03	-0.19	0.03	1	0
Lluv (mm)	0.02	-0.16	0.16	0.41	1
Localidad = ES					
Correlación Spearman: Coeficientes\probabilidades					
	Huevos	Ninfas	Adultos	Temp C°	Lluv (mm)
Huevos	1	0	7.40E-09	1.50E-12	4.00E-05
Ninfas	0.34	1	0.42	0.37	9.80E-07
Adultos	0.2	-0.03	1	2.40E-04	1.30E-03
Temp C°	0.25	0.03	0.13	1	0
Lluv (mm)	0.15	0.17	0.11	-0.46	1

Leyenda: VA= Villa Altagracia; ES=El Seibo.

El Análisis de Componentes Principales (ACP) en Villa Altagracia, mostró relación entre las poblaciones de ninfas de *D. citri* con la lluvia (Fig. 5); para esta localidad, el mes de agosto (período de brotación) fue el momento en que se registró menor pluviometría, favoreciendo a las ninfas del psílido; en el caso de los huevos y adultos de *D. citri*, se observó que en abril y mayo, fue el período de fructificación, la baja pluviometría fue favorable para estas fases de la plaga. Finalmente, la temperatura resultó ser independiente a las densidades poblacionales de *D. citri*, es decir, esta variable no tuvo incidencia sobre las poblaciones del psílido. En El Seibo, los huevos y ninfas de *D. citri* resultaron tener relación con la temperatura y la lluvia, esto ocurrió durante junio y agosto que fue el período de brotación, estos meses registraron niveles de pluviometría y temperatura favorables para estas fases de la plaga, registrándose mayor cantidad de los mismos en estos meses; por su parte los adultos del psílido mostraron independencia de la temperatura y la lluvia (Fig. 6).

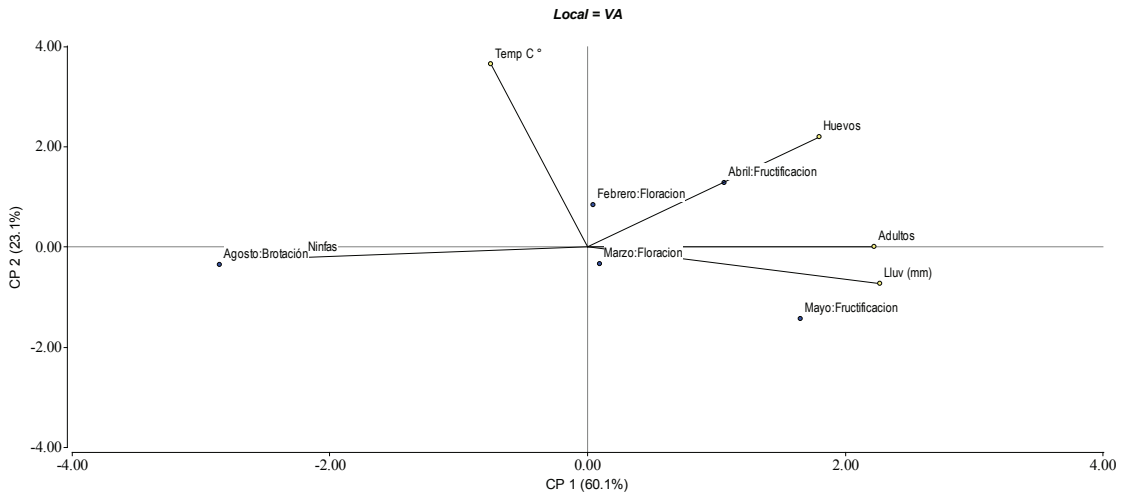


Figura 5. Análisis de Componentes Principales para *D. citri* en Villa Altagracia.

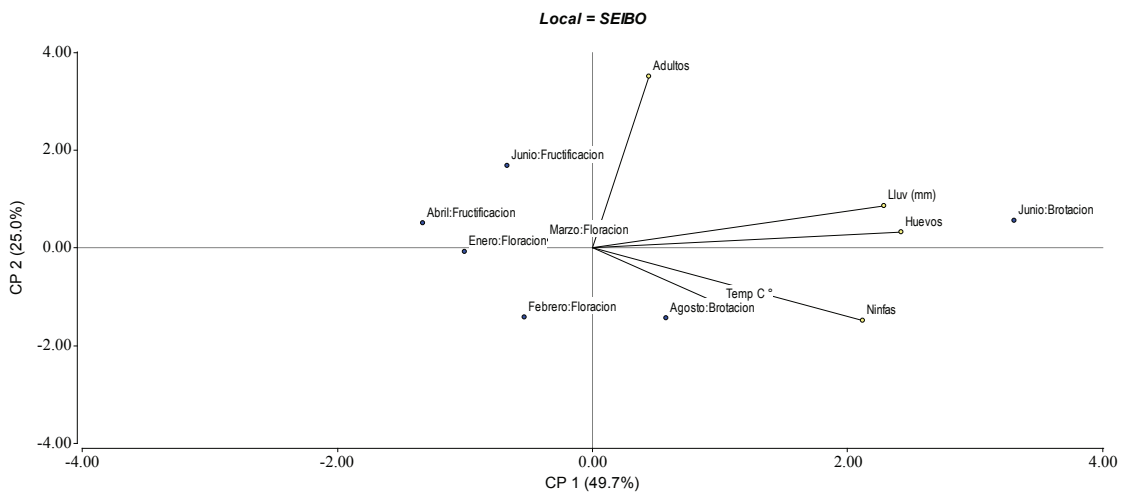


Figura 6. Análisis de Componentes Principales para *D. citri* en El Seibo.

Estos resultados son similares a las observaciones de Preza Durán (2011), quien detectó mayor actividad y densidad poblacional de *D. citri* durante la misma temporada que en nuestra investigación. Es bueno resaltar que algunos especialistas (Moschini *et al.*, 2010; Preza Durán, 2011) indican que valores superiores de 150 mm de precipitación mensual provocan un gran impacto sobre las densidades poblacionales de *D. citri*, pues cuando las lluvias sobrepasan este rango pueden arrastrar huevos, ninfas o adultos del psílido de los brotes en que se encuentran, provocando una reducción en las poblaciones de esta plaga. Estas aseveraciones nos explican por qué las lluvias resultaron con tan poca incidencia sobre las poblaciones del psílido en Villa Altagracia y en El Seibo, pues para estas localidades las precipitaciones nunca sobrepasaron los 100 mm mensuales durante el transcurso de las observaciones, no siendo lo suficientemente fuertes como para arrastrar a cualquiera de las fases de desarrollo de *D. citri* de los brotes de los árboles.

AGRADECIMIENTOS

Al personal del Instituto de Investigaciones Botánicas y Zoológicas Prof. Rafael M. Moscoso (IIBZ), por brindarnos todo su apoyo durante este trabajo de investigación. Al Consorcio Cítricos Dominicanos, en las personas del Felipe Méndez y Miguel A. Doñé (Chepe), por permitirnos la realización del trabajo en sus plantaciones. A José Páez Guerrero (Tito), por facilitarnos un lugar para poder realizar la investigación.

LITERATURA CITADA

- Barrera, J. F., J. Herrera, F. Vásquez, M. Hernández, J. Gómez y J. Valle. 2011. Estudios sobre trampeo de *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae): Trapping studies of *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae). Inifap (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias). 2° Simposio Nacional sobre investigación para el manejo del Psílido Asiático de los Cítricos y el Huanglongbing en México, pp. 30-40.
- Capoor, S. P., D. G. Rao y S. M. Viswanath. 1967. *Diaphorina citri* Kuwayama a vector of the greening disease of citrus in India. Indian Journal of Agricultural Science, 37: 572-575.
- Cabrera Mireles, H. y F. D. Murillo Cuevas. 2010. Dinámica poblacional de *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae) en la región Centro de Veracruz. INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias). México, DF. s. p.
- Dharajothi, B., A. Verghese y P. L. Tandon. 1989. Ecological studies on citrus psylla, *Diaphorina Citri* Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae) with special reference to its spatial distribution and sampling plan. Entomon, 14: 319-324.
- French, J. V., C. J. Kahlke y J. V. da Graca. 2001. First record of the Asian citrus psylla, *Diaphorina citri* Kuwayama (Homoptera: Psyllidae), in Texas. Subtropical Plant Science, 53: 14-15.
- García Dardares, C. 2009a. *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemíptera: Psyllidae), vector de la bacteria que causa el Huanglongbing (HLB – Greening). Ministerio de la Producción Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. Buenos Aires, AR., pp. 1-18.
- García Darderes, C. 2009b. Distribución del Huanglongbing (HLB-Greening) en el Mundo. Ministerio de la Producción Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. Buenos Aires, AR. pp. 1-13.
- Green, R. H. 1966. Measurement of non-randomness in spatial distributions Researches on Population Ecology, 8: 1-7.
- Halbert, S. E. y K. E. Manjunath. 2004. Asian citrus psyllids (Sternorrhyncha: Psyllidae) and greening disease of citrus: A literature review and assessment of risk in Florida. Florida Entomologist, 87: 330-353.
- Hall, D. G. 2009. An assessment of yellow sticky card traps as indicators of the abundance of adult *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae) in citrus. Horticultural Research Laboratory, Subtropical Insects Research Unit, Florida (USA). Journal of Economic Entomology, 102: 446-452.

- Hall, D. G., M. G. Hentz y R. C. Adair Junior. 2008. Population ecology and phenology of *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae) in two Florida citrus groves. *Environmental Entomology*, 37 (4): 914-924.
- López-López, R., L. D. Ortega-Arenas, J. R. Lomelí-Flores, E. Cedillo-Portugal, L. Gómez-Tovar y J. Salazar-Cruz. 2011. Abundancia de *Diaphorina citri* y entomófagos asociados en huertos cítricos con diferentes sistemas de manejo de arvenses. 2do. Simposio Nacional sobre investigación para el manejo del Psílido Asiático de los Cítricos y el Huanglongbing en México. pp. 177-187.
- Lloyd, M. 1967. Mean crowding. *Journal of Animal Ecology*, 36: 1-30.
- Michaud, J. P. 2002. Biological control of Asian citrus psyllid, *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae) in Florida: a preliminary report. *Entomological News*, Philadelphia, USA. *Entomological News*, 113: 216-222.
- Moreno Pérez, M., E. Pozo Velásquez, R. Valdés Herrera y M. Cárdenas Morales. 2008. Distribución espacial de *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae) sobre Lima Persa (*Citrus latifolia* Tanaka). *Fitosanidad*, 12: 33-37.
- Morales, P. V., O. Fonseca, Y. Noguera, W. Cabaña, F. Ramos, E. Escalona, C. Rosales, M. Cermeli, B. Salas y E. Sandoval. 2010. Evaluación del ciclo de vida del psílido asiático de los cítricos en cinco plantas hospederas. *Agronomía Tropical*, 60: 238-286.
- Moschini, R. C., G. E. Heit, H. A. Conti, G. Cazenave y P. L. Cortese. 2010. Riesgo agroclimático de las áreas cítricas de Argentina en relación a la abundancia de *Diaphorina citri*. Alerta HLB Programa Nacional de Prevención del Huanglongbing. SENASA Informe de enero 2010. s. p.
- Polek, M., V. Georgios y K. Godfrey. 2007. *Citrus* bacterial canker disease and Huanglongbing (*Citrus* greening). (en línea) Consultado 03 feb. 2012. Publication 8218 of The University of California, Division of Agricultural and Natural Resources. ARN Publication 8218. pp. 4-9. Disponible en <http://anrcatalog.ucdavis.edu>.
- Preza Durán, A. 2011. Enemigos naturales de *Diaphorina citri* (Kuwayama) (Hemiptera: Psyllidae) en tres sitios del estado de Veracruz. Presentado en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Veracruzana, Diciembre 2011, MX. Tesis Ing. Agrónomo. 63 pp.
- Qureshi, J. A. y P. A. Stansly. 2007. Integrated approaches for managing the Asian citrus psyllid *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae) in Florida. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society*, 120: 110-115.
- Qureshi, J. A., M. E. Rogers, D. G. Hall y P. A. Stansly. 2009. Incidence of invasive *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae) and its introduced parasitoid *Tamarixia radiata* (Hymenoptera: Eulophidae) in Florida citrus. *Journal of Economic Entomology*, 102: 247-256.
- Ramos Méndez, C. 2008. Huanglongbing (“citrus greening”) y el psílido asiático de los cítricos, una perspectiva de su situación actual. *Portal Agrosanitario*, volumen?: 5-10.

- Robles-González, M. M., J. J. Velázquez-Monreal, M. Orozco-Santos, M. A. Manzanilla Ramírez, R. Flores-Virgen, H. Arredondo-Bernal, A. B. Archila-Marroquín, M. C. Núñez-Camargo, M. Barba-Reynoso, J. G. Reyes-Martínez y J. I. Rodríguez-Acevedo. 2010. Bioecología del psílido asiático de los cítricos *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae) en Limón Mexicano en Colima. VI. Simposio Internacional Cítrícola. Tecoman, Colima, MX. pp. 31-73.
- Sandoval-Rincón, J. A., S. A. Curti-Díaz, U. A. Díaz-Zorrilla, V. M. Medina-Urrutia y M. M. Robles-González. 2010. Alternativas para el manejo del psílido Asiático de los cítricos (*Diaphorina citri* Kuwayama). Tecoman, Colima, MX. pp. 154-173.
- Sétamou, M., D. Flores, J. V. French y D. G. Hall. 2008. Dispersion patterns and sampling plans for *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae) in citrus. *Journal of Economic Entomology*, 101: 1478-1487.
- Stansly, P. J. Arevalo y J. Qureshi. 2010. Monitoring methods for Asian citrus psyllid. *Citrus Industry*. (en línea). Consultado 20 feb. 2012. Disponible en http://www.crec.ifas.ufl.edu/extension/trade_journals/2010/2010%20April%20monitoring%20psyllids.pdf.
- Tsai, J. H. y Y. H. Liu. 2000. Biology of *Diaphorina citri* (Homoptera: Psyllidae) on four host plants. *Journal of Economic Entomology*, 93: 1721-1725.
- Tsai, J. H., J. J. Wang y Y. H. Liu. 2002. Seasonal abundance of the Asian citrus psyllid, *Diaphorina citri* (Homoptera: Psyllidae) in southern Florida. *Florida Entomologist*, 85: 446-450.
- Toledo, J. y F. Infante. 2008. Manejo Integrado de Plagas, Capítulo 3: Aplicación de la Ley de Poder de Taylor. Primera Edición. Trillas México, D.F. p. 47-79.
- Velázquez-Monreal, J. J., M. M. Robles-González, M. A. Manzanilla-Ramírez, S. H. Carrillo-Medrano y Orozco-Santos. 2011. Dinámica poblacional de *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae) en el estado de Colima. 2do. Simposio Nacional sobre investigación para el manejo del Psílido Asiático de los Cítricos y el Huanglongbing en México-2011. pp. 161-168.
- Villalobos, W., D. Hollis, C. Godoy y C. Rivera. 2005. First report of *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae) in Costa Rica. *Insecta Mundi*, 19: 191-192.
- Yamamura, K. 1999. Transformation using $(x + 0.5)$ to stabilize the variance of populations. *Researches on Population Ecology*, 41: 229-234.

[Recibido: 22 de junio, 2016. Aceptado para publicación: 12 de septiembre, 2016]

CATÁLOGO DE LOS ESPECÍMENES TIPO DE CRINOIDEOS (ECHINODERMATA: CRINOIDEA) DEL ARCHIPIÉLAGO CUBANO

Daniel Delgado Hofmann, Alina Blanco, Elida Lemus, Elena Gutiérrez, María V. Orozco,
Yusimí Alfonso, Rolando Cortés e Isis L. Álvarez

Departamento de Biodiversidad Marina, Acuario Nacional de Cuba, Ave. Primera y Calle 60, Miramar,
Playa, La Habana, CP 11300, Cuba. danield@acuaronacional.cu

RESUMEN

Se ofrece un listado de los 13 especímenes tipo de crinoideos cubanos (Clase Crinoidea) con sus datos taxonómicos, extraídos de las bases de datos de las instituciones que los atesoran. Los resultados han sido ordenados en forma de catálogo, con la sistemática más actualizada de las especies, la institución donde se encuentra depositado el ejemplar y su respectivo número catalográfico, la localidad tipo y la referencia bibliográfica. Para algunas especies se incluye además la fecha de colecta, la expedición donde se colectaron los ejemplares, la profundidad de colecta y en ocasiones el nombre del colector. La información ofrecida hasta el presente se encontraba dispersa por lo que esta recopilación constituye un aporte valioso y práctico para futuras consultas y estudios taxonómicos.

Palabras clave: Echinodermata, Crinoidea, Cuba, plumas de mar, tipos.

Title: Catalog of type specimens of the cuban archipelago crinoids (Echinodermata: Crinoidea).

ABSTRACT

An updated list of the 13 type specimens of crinoids (Crinoidea) from the Cuban Archipelago is presented. Data was obtained from the depositary institution's. Results are presented as a catalog with the updated systematic, depositary institution, catalog number, type locality and bibliographic reference. When possible we also included the collecting date, expedition name, depth and collector name. All this data was previously dispersed until now making the present summary a valuable and accessible contribution for further taxonomic studies.

Keywords: Echinodermata, Crinoidea, Cuba, feather stars, type.

INTRODUCCIÓN

Los crinoideos constituyen el único grupo sésil dentro del Phylum Echinodermata. Son organismos pedunculados que se pueden encontrar principalmente en los arrecifes coralinos. La mayoría de las especies de este grupo viven desde los 100 m hasta los 1000 m, aunque se pueden encontrar hasta los 9000 m de profundidad (Rodríguez-Barreras y Messing, 2013). Los crinoideos existentes en la actualidad se encuentran divididos en cuatro grandes órdenes: Isocrinida, Hyocrinida, Cyrtocrinida y Comatulida. Sin embargo, recientes investigaciones (Hemery *et al.*, 2013; Rouse *et al.*, 2013) han llevado a la mayoría de los miembros a formar un quinto Orden: Bourgueticrinina.

Los primeros crinoideos conocidos en aguas cubanas fueron descritos e ilustrados por Parra (1787), quien los llamó vulgarmente como “palma animal”. Casi un siglo después, Pourtalès (1868) describió los primeros comatúlidos que habitaban en las aguas cubanas, los cuales

pertenecían al género *Antedon* (actualmente *Crinometra*), que fueron colectados durante el primer dragado en aguas profundas en el Atlántico centro-occidental. Paralelamente se realizaron otras expediciones científicas en el buque “Albatros” (entre 1884 y 1885) de las cuales derivaron importantes publicaciones sobre estos organismos marinos (Agassiz, 1888; H. L. Clark, 1900 y 1933; A. H. Clark, 1931).

En décadas posteriores se publicaron varios catálogos sobre los equinodermos cubanos, en los cuales se incluían a los crinoideos (Suárez, 1974; Abreu, 1990, 1997; Abreu *et al.*, 2000). En otros catálogos publicados en el presente siglo por Abreu *et al.* (2005) y del Valle *et al.* (2005), solo el último menciona a las especies de crinoideos de aguas poco profundas.

Los crinoideos de las aguas cubanas son un grupo que continúa bajo estudio y la ecología, crecimiento, alimentación y distribución de los isocrinidos han sido temas de investigación en áreas adyacentes a Cuba, (Messing y Dearborn, 1990; Messing, 2003 y 2004; Baumiller y Messing, 2007; Messing *et al.*, 2007; Baumiller *et al.*, 2008).

Con los avances de las tecnologías informáticas y la creación de la web, ha sido posible digitalizar y poner a disposición de la ciencia muchos documentos y bases de datos. Sin embargo, en la actualidad hay países donde estas tecnologías no están totalmente disponibles, por ello es necesario la creación de nuevos catálogos, y otros productos informáticos como multimedias (Ibarzábal Bombalier *et al.*, 2010) y páginas web, que puedan llevar la información a más usuarios que la necesitan. Por ello, el Acuario Nacional de Cuba realizó una investigación con la finalidad de elaborar un nuevo catálogo de las especies tipo de los órdenes Isocrinida y Comatulida.

OBJETIVO

-Resumir las especies tipo de crinoideos cubanos en una lista actualizada y debidamente referenciada, que sirva de base a futuras investigaciones taxonómicas, ecológicas y zoogeográficas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El material utilizado para confeccionar el catálogo fue tomado del Proyecto “Multimedia Tipos Marinos Cubanos”. Para su publicación en grupos zoológicos individuales se utilizaron los datos extraídos de la literatura original donde se encuentran sus descripciones como especímenes tipo.

Los datos acompañantes que se han tenido en cuenta son: clase, orden, familia y especie; autor y año de descripción. Además se agregan, la institución donde se encuentra depositado el holotipo y/o los paratipos y su número catalográfico, la localidad tipo, la fecha de colecta, (en el caso que la posea), la profundidad y la expedición en que se realizó la colecta.

RESULTADOS

Catálogo de los especímenes tipo de crinoideos cubanos.

Clase Crinoidea
Orden Isocrinida
Familia Isselocrinidae

Endoxocrinus (Endoxocrinus) parrae prionodes (H. L. Clark, 1941)

Holotipo: MCZ 1000.

Institución depositaria: Museo de Zoología Comparada de la Universidad de Harvard, EE.UU.

Localidad: St. 3438, frente a Caibarién, costa norte de la provincia de Santa Clara, Cuba.

Profundidad: 265 brazas

Referencia: *Reports on the scientific results of the Atlantis Expeditions to the West Indies, under the joint auspices of the university of Havana and Harvard University. The Echinoderms (Other than Holothurians)*. Memorias de la Sociedad Cubana de Historia Natural "Felipe Poey," vol. XV, no. 1: 6-7.

Endoxocrinus (Endoxocrinus) parrae (Gervais, 1835)

Holotipo: desconocido.

Institución depositaria: desconocida.

Localidad: Cuba.

Profundidad: 84-1095 brazas.

Referencia: *Encrines, in Guérin, Dictionnaire pittoresque d'histoire naturelle et des phénomènes de la nature*. Lenormand (éd.), Paris 3: 48-49.

Orden Comatulida

Familia Comasteridae

Neocomatella alata (Pourtalès, 1878)

Holotipo: USNM 34482.

Institución depositaria: Museo Nacional Smithsoniano, Washington, D. C., EE.UU.

Localidad: Station 2321, frente a la Habana, Cuba.

Profundidad: 230 brazas.

Referencia: *Crinoids. Report on the results of dredging, under the supervision of Alexander Agassiz in the Gulf of Mexico by the United States Coast Survey steamer "Blake"*. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, 5 (9): 214-216.

Trichometra cubensis (Pourtalès, 1869)

Holotipo: desconocido.

Institución depositaria: desconocida.

Localidad: desconocida.

Profundidad: desconocida.

Referencia: *List of the Crinoids obtained on the Coasts of Florida and Cuba, by the U S Coast Survey Gulf Stream Expeditions, in 1867, 1868, 1869. by L. F. de Pourtalès, Assist U S Coast Survey.* Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, 1 (11): 356.

Familia Charitrometridae

Crinometra brevipinna (Pourtalès, 1868)

Holotipo: USNM 25473.

Institución depositaria: Museo Nacional Smithsoniano, Washington, D. C., EE.UU.

Localidad: Stations Nos. 2319-2350, frente a la Habana, Cuba.

Profundidad: 279 brazas.

Referencia: *Descriptions of seventeen new species of recent crinoids. Proceedings of the United State National Museum*, 36: 644-645.

Familia Antedonidae

Coccometra guttata (H. L. Clark, 1918)

Holotipo: USNM 22675.

Institución depositaria: Museo Nacional Smithsoniano, Washington, D. C., EE.UU.

Localidad: St. 2134 frente a la costa SE de Cuba.

Profundidad: 455 metros.

Referencia: *The unstalked crinoids of the Siboga expedition. With XXVIII plates and 17 text figures. Siboga Expedition XLII b*: 219-220.

Caryometra alope (H. L. Clark, 1940)

Holotipo: MCZ 1010.

Institución depositaria: Museo de Zoología Comparada de la Universidad de Harvard, EE.UU.

Localidad: At. 2989, Canal de San Nicolás, costa norte de la provincia de Santa Clara.

Profundidad: 360 brazas.

Referencia: *The family Antedonidae in the West Tropical Atlantic.*

Memorias de la Sociedad Cubana de Historia Natural, 14 (2): 156.

Caryometra atlantidis (H. L. Clark, 1940)

Holotipo: MCZ 1011.

Institución depositaria: Museo de Zoología Comparada de la Universidad de Harvard, EE.UU.

Localidad: St. 3394, Canal Viejo de Bahamas, frente a Camagüey.

Profundidad: 200 brazas.

Referencia: *The family Antedonidae in the West Tropical Atlantic.*

Memorias de la Sociedad Cubana de Historia Natural, 14 (2): 148.

Caryometra lisa (H. L. Clark, 1940)

Holotipo: MCZ 1012.

Institución depositaria: Museo de Zoología Comparada de la Universidad de Harvard, EE.UU.

Localidad: St. 2990, frente a Puerto Sagua La Grande, Canal de San Nicolás, provincia de Santa Clara.

Profundidad: 390 brazas.

Referencia: *The family Antedonidae in the West Tropical Atlantic.*

Memorias de la Sociedad Cubana de Historia Natural, 14 (2): 154.

Caryometra monilicirra (H. L. Clark, 1940)

Holotipo: MCZ 1013.

Institución depositaria: Museo de Zoología Comparada de la Universidad de Harvard, EE.UU.

Localidad: desconocida.

Profundidad: desconocida.

Referencia: *The family Antedonidae in the West Tropical Atlantic.*

Memorias de la Sociedad Cubana de Historia Natural, 14 (2): 144.

Caryometra spinosa (H. L. Clark, 1940)

Holotipo: MCZ 1014.

Institución depositaria: Museo de Zoología Comparada de la Universidad de Harvard, EE.UU.

Localidad: St. 3320.

Profundidad: no especificada.

Referencia: *The family Antedonidae in the West Tropical Atlantic.*

Memorias de la Sociedad Cubana de Historia Natural, 14 (2): 151.

Caryometra tenuipes (Clark, 1937)

Holotipo: USNM 22677.

Institución depositaria: Museo Nacional Smithsoniano, Washington, D. C., EE.UU.

Localidad: Estación No. 2348; frente a la Habana, Cuba.

Profundidad: 211 brazas.

Referencia: *Five new genera and two new species of unstalked crinoids*. Proceedings of the United States National Museum, 83 (2982): 245-250.

Familia Atelecrinidae

Atelecrinus pourtalesi (H. L. Clark, 1908)

Holotipo: desconocido.

Institución depositaria: desconocida.

Localidad: Frente a Cojímar, cerca de la Habana, Cuba.

Profundidad: 450 brazas.

Referencia: *Descriptions of new species of recent unstalked Crinoids from the coasts of Northeastern Asia*. Proceedings United States National Museum, 33 (1561): 127-156.

LITERATURA CITADA

- Abreu, M. 1990. Lista actualizada de los ofiuroides cubanos. *Poeyana*, 389: 1-13.
- Abreu, M. 1997. Los asteroideos (Echinodermata) del Archipiélago Cubano. *Avicennia*, 6-7: 65-72.
- Abreu, M., F. A. Solís Marín y A. Laguarda-Figueras. 2000. Los equinoideos (Echinodermata: Echinoidea) del Archipiélago Cubano. *Avicennia*, 12-13: 69-78.
- Abreu, M., F. A. Solís-Marín y A. Laguarda-Figueras. 2005. Catálogo de los equinodermos (Echinodermata: Asteroidea y Ophiuroidea) neríticos-bentónicos del Archipiélago Cubano. *Revista de Biología Tropical*, 53 (Supl.3): 29-52.
- Agassiz, A. 1888. Characteristic deep-sea types. Echinoderms. Three cruises of the United States Coast and Geodetic Survey Steamer "Blake" in the Gulf of Mexico in the Caribbean Sea, and along the Atlantic Coast of the United States, from 1877 to 1880. The Riverside Press, Cambridge, 2: 84-127.
- Baumiller, T. K. y C. G. Messing. 2007. Stalked crinoid locomotion, and its ecological and evolutionary implications. *Palaeontologia Electronica* 10(1) 2A:10 p, 12 MB. http://palaeo-electronica.org/paleo/2007_1/crinoid/index.html.
- Baumiller, T. K., R. Mooi y C. G. Messing. 2008. Urchins in the meadow: paleobiological and evolutionary implications of cidaroid predation on crinoids. *Paleobiology*, 34(1): 35-47.
- Clark, A. H. 1907. Descriptions of new species of recent unstalked Crinoids from the coasts of Northeastern Asia. Proceedings United States National Museum, 33(1561): 127-156.
- Clark, A. H. 1918. The unstalked crinoids of the Siboga Expedition, 42(b): 219-220.
- Clark, A. H. 1931. A Monograph of the existing Crinoids. Volume 1: The Comatulids. Part. 3: Superfamily Comasterida. Bulletin of the United States National Museum, 82: 816 pp.

- Clark, A. H. 1936. Five new genera and two new species of unstalked crinoids. *Proceedings of the United States National Museum*, 83(2982): 245-250.
- Clark, H. L. 1900. The echinoderms of Porto Rico. *Bulletin of the United States Fish Commission*. 20 (part 2): 231-263.
- Clark, H. L. 1908. Descriptions of new species of recent unstalked Crinoids from the coasts of Northeastern Asia. *Proceedings United States National Museum*, 33(1561):155-156.
- Clark, H. L. 1918. The unstalked crinoids of the Siboga Expedition, 42(b): 219-220.
- Clark, H. L. 1933. A handbook of the littoral echinoderms of Porto Rico and the other West Indian Islands. *Sci. Surv. Porto Rico & Virgin Islands*, 16: 1-147.
- Clark, H. L. 1940. The family Antedonidae in the West Tropical Atlantic. *Memorias de la Sociedad Cubana de Historia Natural "Felipe Poey"*, 14(2): 139-160.
- Clark, H. L. 1941. Reports on the scientific results of the Atlantis Expeditions to the West Indies, under the joint auspices of the University of Havana and Harvard University. The Echinoderms (Other than Holothurians). *Memorias de la Sociedad Cubana de Historia Natural "Felipe Poey"*, 15(1): 6-7.
- Del Valle García, R., F. A. Solís-Marín, M. Abreu Pérez, A. Laguarda-Figueras y A. Durán- González. 2005. Catálogo de los equinodermos (Echinodermata: Crinoidea, Echinoidea, Holothuroidea) nerítico-bentónicos del Archipiélago Cubano. *Revista de Biología Tropical*, 53 (Suppl. 3): 9-28.
- Gervais, F. L. P. 1835. Encrines, in Guérin. *Dictionnaire pittoresque d'histoire naturelle et des phénomènes de la nature*, Lenormand (éd.), Paris 3: 48-49.
- Hemery, L. G., M. Roux, N. Ameziane y M. Eleaume. 2013. High-resolution crinoid phyletic inter-relationships derived from molecular data. *Cah. Biol. Mar.*, 54: 511-523.
- Ibarzábal Bombalier, D., M. V. Orozco, E. Gutiérrez, R. Cortés, Y. Alfonso, N. Barbán, S. A. Gallardo, C. J. Alonso y A. Blanco. 2010. Multimedia "Corales Pétreos de Cuba". *Acuario Nacional de Cuba, Agencia de Medio Ambiente, CITMA*. ISBN 978-959-300-007-9.
- Messing, C. G. 2003. Unique morphology in the living bathyal feather star, *Atelecrinus* (Echinodermata: Crinoidea). *Invertebrate Biology*, 122(3): 280-292.
- Messing, C. G. 2004. Biozonation on deep-water carbonate mounds and associated hardgrounds along the western margin of Little Bahama Bank, with notes on the Caicos Platform island slope. Pp. 107-115 IN Lewis, R. D. and Panuska, B. C. (eds.) 1st Symposium on the Geology of the Bahamas and other Carbonate Regions, Gerace Research Center, San Salvador, Bahamas.
- Messing, C. G. y J. D. Dearborn. 1990. Marine Flora and Fauna of the Northeastern United States. Echinodermata: Crinoidea. NOAA Technical Report MFS. 91: 30pp.
- Messing, C. G., J. David, M. Roux, N. Améziane y T. K. Baumiller. 2007. *In situ* stalk growth rates in tropical western Atlantic sea lilies (Echinodermata: Crinoidea). *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 353 (2): 211-220.

- Parra, A. 1787. Descripción de diferentes piezas de historia natural las mas del ramo maritimo, representadas en setenta y cinco laminas, Cuba, 191 pp.
- Pourtalès, L. F. de. 1868. Contributions to the Fauna of the Gulf Stream at great depths. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, 1 (6): 103-120.
- Pourtalès, L. F. de, 1869. List of the Crinoids obtained on the Coasts of Florida and Cuba, by the United States Coast Survey Gulf Stream Expeditions, in 1867, 1868, 1869. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, 1 (11): 355-358.
- Pourtalès, L.F. de. 1878. Crinoids. Report on the results of dredging, under the supervision of Alexander Agassiz in the Gulf of Mexico by the United States Coast Survey steamer "Blake". Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, 5 (9): 214-216.
- Rodríguez-Barreras, R. y C. G. Messing. 2013. A new list of Cuban crinoids (Echinodermata: Crinoidea). Caribbean Journal of Science, 47(2-3): 198-212.
- Rouse, G. W., L. S. Jermin, N. G. Wilson, I. Eeckhaut, D. Lanterbecq, T. Oji, C. M. Young, T. Browning, P. Cisternas, L.E. Helgen, M. Stuckey y C.G. Messing. 2013. Fixed, free, and fixed: the fickle phylogeny of extant Crinoidea (Echinodermata) and their Permian-Triassic origin. Mol. Phylogenet. Evol., 66 (1): 161-81.
- Suárez, A. M. 1974. Lista de equinodermos cubanos recientes. Revista Investigaciones Marinas, 6: 61-72.

[Recibido: 16 de enero, 2016. Aceptado para publicación: 30 de septiembre, 2016]

DISTRIBUCIÓN Y SIMILITUD DE LOS PECES DULCEACUÍCOLAS DEL MUNICIPIO GIBARA, HOLGUÍN, CUBA

Enrique Reynaldo, Antonio Vega, Alejandro Fernández y Elier Córdova

Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales y Tecnológicos de Holguín, Calle 18 s/n e/ 1ra.
y Maceo. Reparto. El Llano, Holguín, 80100, Cuba.
ereynaldo@cisat.cu, vega@cisat.cu, ale@cisat.cu, elier@cisat.cu.

RESUMEN

Las primeras indagaciones en la estructura y composición de la ictiofauna en los ríos de Cuba la realizó el naturalista cubano Felipe Poey. Numerosas han sido las investigaciones realizadas en este campo, principalmente en la región occidental y central de Cuba. Este trabajo se propuso determinar la distribución y similitud de los grupos de especies ícticas dulceacuícolas de las diferentes localidades del municipio Gibara. Se determinó el número de especies por cada localidad, se calculó la similitud a través del índice de Bray-Curtis y el rango de distancia de disimilitud entre las localidades mediante el escalado multidimensional no métrico, el cual permite construir un mapa de ordenamiento del número específico de dimensiones. Se registraron 30 especies, de ellas dos marinas y dos nuevos morfos, que probablemente constituyan especies nuevas. Se agruparon en nueve órdenes, 14 familias y 25 géneros. Las localidades con mayor número de especies fueron las que presentaron una amplia red fluvial tales como, Uñas con 22, Floro Pérez 20, Velasco Uno 19, Cañada de Melones 18, Bocas 17 y Velasco Dos 16. El 30% de las especies son endémicas, con un mayor número en las localidades Velasco Uno, Uña, y Velasco Dos. Las especies exóticas estuvieron presentes en un 18.75%, distribuidas en mayor cantidad en Uñas y Cañada de Melones con seis especies cada una. Las especies autóctonas representaron el 50% del total especies ubicadas principalmente en Floro Pérez, Uña y Velasco Uno. Los resultados del estudio de asociaciones mostraron dos grandes grupos a un 46% de similitud y se obtuvo un nivel de estrés de 0.01 lo que demuestra un buen ajuste del orden espacial y proporción de la distancia ecológica.

Palabras clave: ecología, peces dulceacuícolas, Gibara.

Title: Composition and distribution of the freshwater fishes of Gibara, Holguin, Cuba.

ABSTRACT

The first investigations on the structure and composition of fish fauna in the rivers of Cuba was carried out by the Cuban naturalist Felipe Poey. Numerous investigations in this field, mainly in the western and central of Cuba have been conducted. This work aimed to determine the distribution and similarity of groups of freshwater fish species of different localities of the municipality Gibara. The number of species for each locality and the similarity by the test Bray-Curtis and the distance range of dissimilarity between the localities using non-metric multidimensional scaling, allowing to construct a map of ordering a specific number of dimensions. In total 30 fish species were recorded, among them two marine and two morphs new that probably constitute new species. These species were clustered in nine orders, 14 families and 25 genera. The localities with more recorded species were those with wider hydrographic basin web, taking into account identified and named rivers, such as: Uñas with 22, Floro Pérez 20, Velasco Uno 19, Cañada de Melones 18, Boca 17 and Velasco Dos 16. The 30% recorded species were endemic, with more number in the localities Velasco Uno, Uñas and Velasco Dos. Alien species were 18.75%, obtained in Uñas and Cañada de Melones with six

species per places well represented. Native species were 50% all species located primarily in Floro Pérez, Uña and Velasco One. The fish associations among localities showed two big groups with a 46% similarity and it was obtained stress level of 0.01 which shows a good fit of the spatial order and proportion of ecological distance.

Keywords: ecology, fish freshwater, Gibara.

INTRODUCCIÓN

Para la región nororiental de Cuba se reportan hasta el momento 26 especies de peces dulceacuícolas, 14 de ellas se consideran estrictamente de agua dulce para un 45.6% del total consignado para Cuba, con nueve endémicas (39.1%), valor relativamente bajo en comparación con la ictiofauna endémica cubana (Ponce de León, 2011a). La ictiofauna cubana cuenta con 57 especies que en algún momento de su ciclo vital hacen uso de los ecosistemas de agua dulce (Vales *et al.*, 1998), de las cuales sólo 35 se consideran estrictamente de agua dulce y 23 endémicas (40%). El grupo mejor representado es el orden Cyprinodontiformes el cual incluye las familias: Cyprinodontidae y Poeciliidae, esta última con 16 especies, de las cuales más del 93% son endémicas, lo que representa el 65% del total de las especies endémicas de peces cubanos (Ponce de León y Rodríguez, 2010b). Los principales géneros que conforman este orden son los endémicos *Girardinus*, *Quintana* y *Cubanichthys* (Rosen, 1975).

En la isla no se reportan especies dulceacuícolas primarias, es decir, aquellas que evolucionaron a partir de otras especies también de agua dulce, sino especies secundarias; estas últimas han evolucionado a partir de especies marinas, y son capaces de tolerar varios grados de salinidad (Myers, 1938). En Cuba existen especies marinas habitando en ecosistemas dulceacuícolas que las definen como especies periféricas de procedencia marina, invaden los ríos e incluso llegan a reproducirse en agua dulce (Barus *et al.*, 1998). En estos ecosistemas se puede encontrar especies introducidas con diferentes objetivos, ya sea para el consumo humano o como controladores biológicos (Ponce de León, 2011b).

Los peces de agua dulce, se adaptan mejor en aguas eutróficas y profundas (Ramírez *et al.*, 1998) y en sitios con variedad de hábitats, donde presentan una mayor diversidad de especies y menor grado de dominancia (Machado y Moreno, 1993).

Las principales problemáticas que atentan contra la conservación de los ecosistemas, como de las especies autóctonas dulceacuícolas en Cuba, son la acción sinérgica de múltiples estresores (contaminación, represamiento, reducción de nutrientes, degradación de los hábitats, cambios globales, sobrepesca, etc.). Estos factores son los que han provocado la principal disminución de los peces dulceacuícolas en Cuba. Un peligro aún mayor lo representa la introducción de peces exóticos en acuatorios naturales, ocasionando a la fauna autóctona la extinción y deterioro de su hábitat (Quammen, 1996).

OBJETIVO

-Determinar la distribución espacial y similitud de los grupos de especies ícticas dulceacuícolas de las diferentes localidades del municipio Gibara, Cuba.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio. El municipio Gibara se localiza en la costa norte de Cuba, al noroeste de la provincia Holguín, entre los 21°06'34" Latitud Norte y los 76°07'54" Longitud Oeste, con una extensión territorial de 619 km², ocupa el noveno lugar en superficie que representa el 6,7% de la superficie total de la provincia de Holguín. El mismo está constituido por las localidades siguientes: Caletones (C), Gibara Uno (G1), Gibara Dos (G2), Floro Pérez (FP), Bocas (B), Velasco Uno (V1), Velasco Dos (V2), Uñas (U), Arroyo Seco (AS) y Cañada de Melones (CM) (Fig. 1).



Figura 1. Estaciones de muestreos en las localidades del municipio Gibara.

Diseño de muestreo. Se tomaron 17 estaciones de muestreo con sus coordenadas (Tabla I), ubicadas en correspondencia con cada localidad, tanto en embalses, como en ríos y afluentes principales. El período de muestreo fue realizado en los meses de febrero, marzo, abril, junio y julio del 2014. Se utilizó como referencia el inventario ictiofaunístico dulceacuícola en el norte oriental de Holguín (Fernández y Ocaña, 2011).

Tabla I. Localidades, sitios muestreados, coordenadas y estaciones en el área de estudio.

Localidades	Sitios muestreados	Coordenadas planas rectangulares (Cuba Norte)		Estaciones
Caletones	Cenote Poza Fría	561.310	283.779	E1
	Cenote Poza Negra	561.827	283.635	E2
Gibara Uno	Río Gibara	572.242	283.635	E3
Gibara Dos	Río Cacoxyguin	572.291	271.769	E4
Floro Pérez	Río Yabazón	567.102	262.625	E5
	Río Cacoxyguin	565.871	268.215	E6
Velasco Uno	Embalse El Pantalón	551.502	271.281	E7
Velasco Dos	Embalse El Asiento	546.768	269.929	E8
	Embalse Tres Palmas	548.977	267.855	E9
Uñas	Embalse Mano	549.104	263.131	E10
	Embalse Santa Clara	556.400	263.8319	E11
Arrollo Seco	Embalse Realengo	544.802	262.773	E12
	Embalse Guabasaibo	543.468	263.875	E13
Cañada de Melones	Embalse Sabanilla	541.801	262.867	E14
	Embalse Juan Saéz	539.696	267.049	E15
Bocas	Afluente del Río Cacoxyguin	563.099	267.078	E16
	Río Socarreño	560.801	268.595	E17

Método de muestreo. Se realizó la captura de los peces con un jamo de 3 mm de luz de malla (45 x 50 x 180 mm) y una red de 2 m de longitud y 1 m de cuerpo con lastre inferior en cada cuerpo de agua. Los organismos capturados se preservaron en pomos con etanol al 90% y en formol al 10%, a 4°C. En el laboratorio, los organismos fueron lavados y luego identificados utilizando literatura especializada: Alayo (1973; 1974) y Ponce de León *et al.* (2010b). La identificación de la especie se realizó también, usando sus características morfológicas de acuerdo a las descripciones originales de Ariagna *et al.* (2010).

Análisis de los resultados. Se determinó la cantidad de especies y se tabuló la presencia (1) o ausencia (0) de éstas en todas las localidades. Para analizar la similitud ictiológica entre localidades se calculó el Índice de Bray-Curtis (1957) empleando la transformación presencia-ausencia. Este índice es de gran utilidad para este tipo de estudio, debido a que no se ve afectado por los cambios en las unidades de medida y es uno de los más confiables dentro de los índices de similitud. Además de ser uno de los más utilizados para detectar pequeñas diferencias entre datos ecológicos recogidos en diferentes lugares de muestreo (Michie, 1978). Se utilizó la prueba de escalado multidimensional no métrico. El MDS grafica la distancia basada en coordinar las unidades del estudio, basado en el rango de disimilitud. Se considera el más adecuado para el análisis de los patrones en la estructura de las comunidades, debido a que evita asunciones de linealidad y brinda mapas de precisión de las unidades con un orden espacial y proporción de la distancia ecológica (Clarke y Warwick, 2001). El valor de estrés representa en dos dimensiones las relaciones entre las muestras en el espacio multidimensional. Valores < 0,15 indican un buen ajuste (Clarke y Warwick, 2001). Se siguió el algoritmo metodológico de Field *et al.* (1982) y fue usado el programa PRIMER 5 versión 5.2.8 (2001) (Plymouth Routines in Multivariate Ecological Research) para Windows desde: <http://www.primer-com>.

RESULTADOS

Distribución por localidades. En el municipio Gibara fueron registradas 30 especies ictiológicas, de ellas dos marinas que se encontraban habitando en ecosistemas dulceacuícolas y dos nuevos morfos que probablemente constituyan especies nuevas, no incluidos en el total de especies. Estas especies se distribuyeron en nueve órdenes, 14 familias y 25 géneros. El 34% de las especies registradas fueron endémicas, con un endémico local *Lucifuga dentata holguinensis* (Díaz-Pérez, Nieto y Abio, 1987), el que ha sido categorizado en Peligro Crítico (González *et al.*, 2012) y fueron registradas seis especies introducidas. Las localidades con mayor número de especies fueron las que presentaron una amplia red fluvial: Uñas, Floro Pérez, Velasco Uno, Cañada de Melones, Boca y Velasco Dos (Fig. 2). Las especies con mayor número de reportes entre las localidades de estudio fueron: *Gambusia punctulata* (Poey, 1854), *Gambusia punctata* (Poey, 1854), *Anguilla rostrata* (Lesueur, 1817), *Limia vittata* (Guichenot, 1853), *Nandopsis tetracanthus* (Valenciennes, 1831), *Poecilia reticulata* (Peters, 1859), *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822), *Micropterus salmoides* (Lacépède, 1802), *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758), *Awaous banana* (Lichtenstein, 1822) y *Sicydium plumieri* (Bloch, 1786). Del total de especies inventariadas, dos fueron periféricas y reportadas solamente para la localidad de Caletones, *Megalops atlanticus* (Valenciennes, 1847) y *Stegastes partitus* (Poey, 1868).

Tabla II. Cantidad de especies endémicas en cada localidad del municipio Gibara. Presencia (1) y ausencia (0): Caletones (C), Gibara Uno (G1), Gibara Dos (G2), Floro Pérez (FP), Bocas (B), Velasco Uno (V1), Velasco Dos (V2), Uñas (U), Arroyo Seco (AS) y Cañada de Melones (CM).

Especies	C	G1	G2	FP	B	V1	V2	U	AS	CM
<i>Cubanichthys cubensis</i> (Eigenmann, 1903)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Gambusia punctata</i> (Poey, 1854)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Girardinus denticulatus</i> (Garman, 1895)	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
<i>Girardinus metallicus</i> (Poey, 1854)	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
<i>Joturus pichardi</i> (Poey, 1860)	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
<i>Limia vittata</i> (Guichenot, 1853)	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1
<i>Lucifuga dentata holguinensis</i> (Díaz-Pérez Nieto y Abio, 1987)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nandopsis ramsdeni</i> (Howell-Rivero, 1936)	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
<i>Nandopsis tetracanthus</i> (Valenciennes, 1831)	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
Total	3	3	4	4	4	6	5	6	5	4

Especies endémicas. Las localidades con mayor número de endemismo fueron Velasco Uno, Uña y Velasco Dos (Fig. 3). Con relación al endemismo local, fueron identificados dos nuevos morfos que probablemente constituyan especies nuevas y una en peligro de extinción. La única especie endémica presente en todas las localidades fue *G. punctata* (Poey, 1854), y la exclusiva a una sola localidad fue *L. dentata holguinensis* (Díaz-Pérez, Nieto y Abio, 1987) ubicada en la Reserva Ecológica de Caletones (Tabla II).

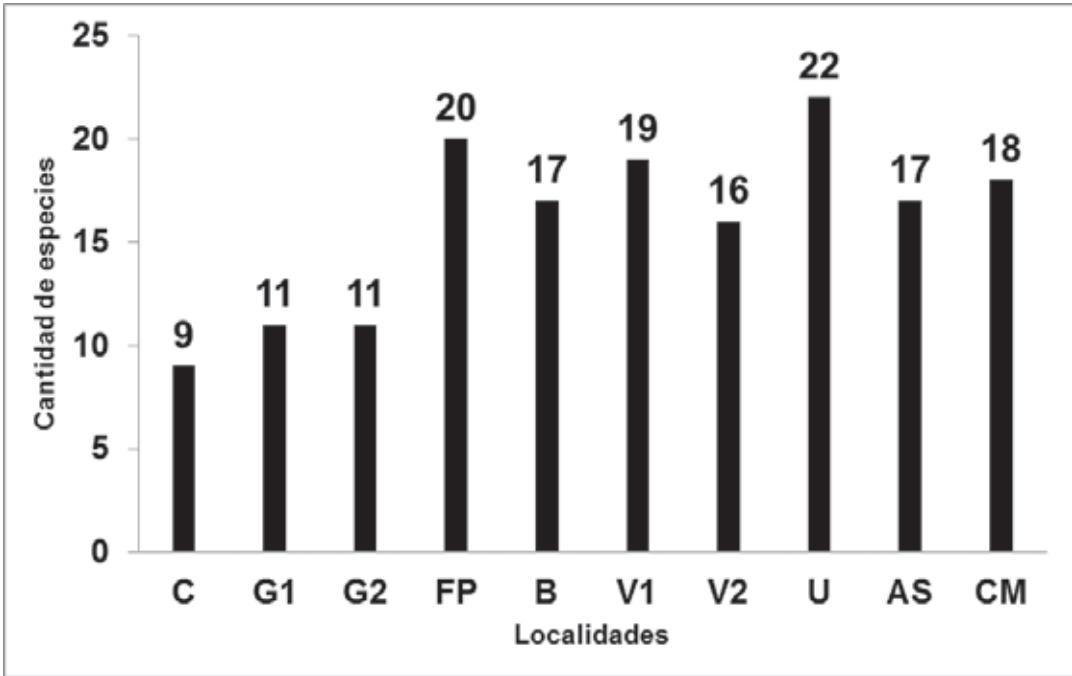


Figura 2. Número de especies por localidades del municipio Gibara.

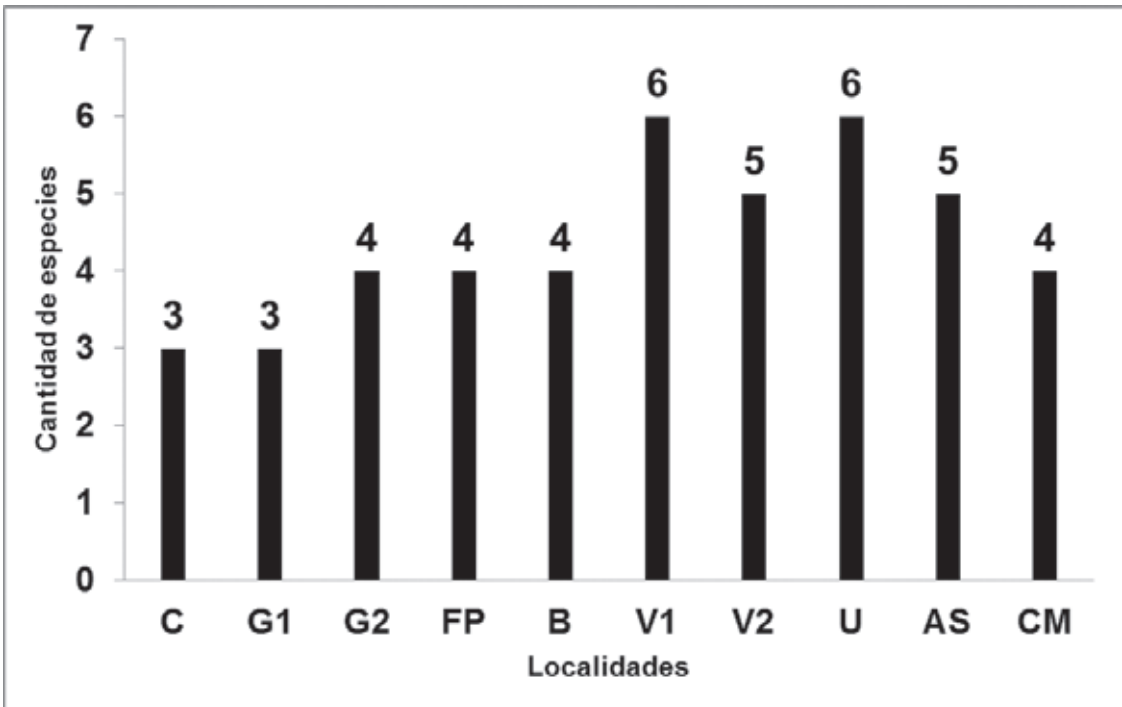


Figura 3. Número de especies endémicas por localidades del municipio Gibara.

Especies exóticas. Las especies exóticas representaron el 18.75% de las 30 especies en el listado taxonómico, presentes en 10 localidades del municipio Gibara. Las localidades con mayor cantidad de especies introducidas fueron Uñas y Cañada de Melones con seis especies cada una, y con cinco especies Bocas y Arroyo Seco (Tabla III).

Tabla III. Cantidad de especies exóticas en cada localidad del municipio Gibara. Presencia (1) y ausencia (0): Caletones (C), Gibara Uno (G1), Gibara Dos (G2), Floro Pérez (FP), Bocas (B), Velasco Uno (V1), Velasco Dos (V2), Uñas (U), Arroyo Seco (AS) y Cañada de Melones (CM).

Especies	C	G1	G2	FP	B	V1	V2	U	AS	CM
<i>Poecilia reticulata</i> (Peters, 1859)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Clarias gariepinus</i> (Burchell, 1822)	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1
<i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1758)	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Oreochromis mossambicus</i> (Peters, 1852)	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
<i>Aristichthys nobilis</i> (Richardson, 1845)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Micropterus salmoides</i> (Lacépède, 1802)	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total	1	4	3	4	5	4	4	6	5	6

Especies autóctonas. Las especies autóctonas representaron el 50% del total de especies, ubicadas principalmente en Floro Pérez, Uña y Velasco Uno. Siendo *Gambusia puncticulata* (Poey, 1854), *Anguilla rostrata* (Lesueur, 1817), *Sicydium plumieri* (Bloch, 1786), *Awaous banana* (Lichtenstein, 1822) y *Agonostomus monticola* (Bancroft, 1834), las especies mejor representadas en las diferentes localidades (Tabla IV).

Tabla IV. Cantidad de especies autóctonas en cada localidad del municipio Gibara. Presencia (1) y ausencia (0): Caletones (C), Gibara Uno (G1), Gibara Dos (G2), Floro Pérez (FP), Bocas (B), Velasco Uno (V1), Velasco Dos (V2), Uñas (U), Arroyo Seco (AS) y Cañada de Melones (CM).

Especies	C	G1	G2	FP	B	V1	V2	U	AS	CM
<i>Agonostomus monticola</i> (Bancroft, 1834)	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1
<i>Alepidomus evermanni</i> (Eigenmann, 1903)	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0
<i>Anguilla rostrata</i> (Lesueur, 1817)	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
<i>Awaous banana</i> (Lichtenstein, 1822)	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
<i>Cyprinodon variegatus variegatus</i> (Lacépède, 1803)	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
<i>Dormitator maculatus</i> (Bloch, 1792)	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1
<i>Eleotris pisonis</i> (Gmelin, 1789)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Gambusia puncticulata</i> (Poey, 1854)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Gobiomorus dormitor</i> (Lacépède, 1800)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Guavina guavina</i> (Valenciennes, 1837)	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1
<i>Megalops atlanticus</i> (Valenciennes, 1847)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ophisternon aenigmaticum</i> (Rosen y Greenwood, 1976)	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1
<i>Sicydium plumieri</i> (Bloch, 1786)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>Stegastes partitus</i> (Poey, 1868)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Synbranchus marmoratus</i> (Bloch, 1795)	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0
Totales	6	4	4	12	8	9	7	10	7	8

Similitud de la ictiofauna por localidades. Las asociaciones de peces en Gibara mostraron dos grandes grupos a un 46% de similitud (Fig. 4), el primero incluye solo a Caletones y en el segundo grupo las restantes localidades. En el segundo grupo se observó otros dos subgrupos a un 71% de similitud, el primero constituido por Gibara Uno y Gibara Dos, ambos después de Caletones con el menor número de especies y el segundo subgrupo constituido por el resto de las localidades con mayor número de especies. El porcentaje de similitud para el primer subgrupo Gibara Uno y Gibara Dos fue de 81%, diferente al segundo subgrupo que presentó un porcentaje de similitud del 76% (Fig. 4). Sin embargo los porcentos de similitud más alto fue entre Boca y Velasco Dos 97%, Arrollo Seco y Boca 94%. Se obtuvo un nivel de estrés de 0.01 (Fig. 5) esto indica un buen ajuste del orden espacial, separándose Caletones de las demás localidades.

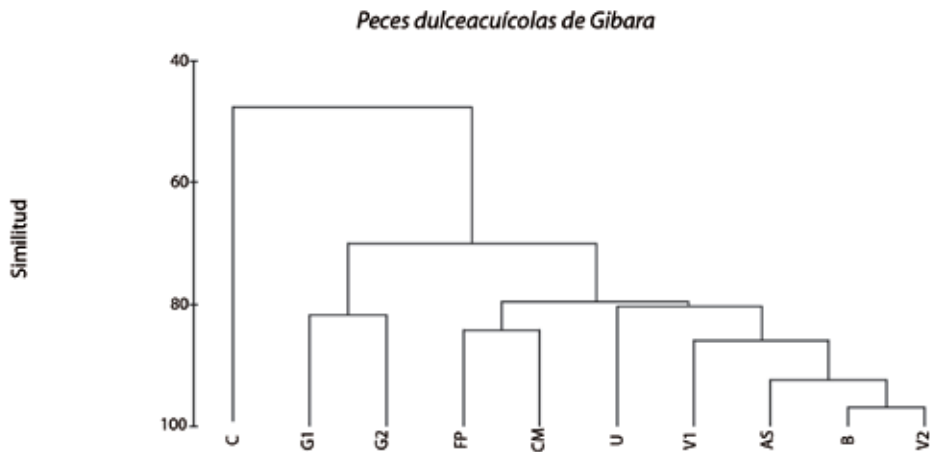


Figura 4. Dendrograma del Índice de Similitud Bray-Curtis de los peces dulceacuícolas del municipio de Gibara. Caletones (C), Gibara Uno (G1), Gibara Dos (G2), Floro Pérez (FP), Bocas (B), Velasco Uno (V1), Velasco Dos (V2), Uñas (U), Arroyo Seco (AS) y Cañada de Melones (CM).

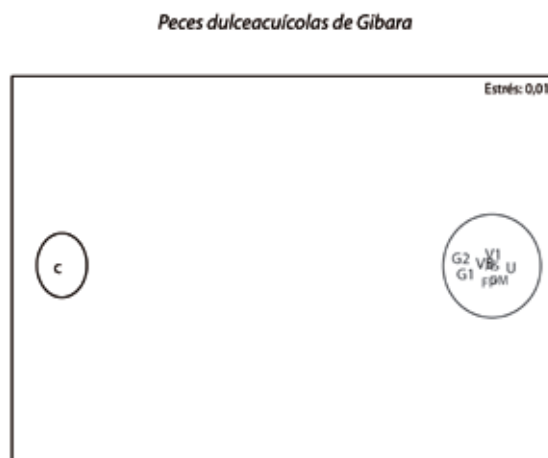


Figura 5. Escalado multidimensional no métrico MSD de los peces dulceacuícolas del municipio de Gibara. Caletones (C), Gibara Uno (G1), Gibara Dos (G2), Floro Pérez (FP), Bocas (B), Velasco Uno (V1), Velasco Dos (V2), Uñas (U), Arroyo Seco (AS) y Cañada de Melones (CM).

DISCUSIÓN

Distribución por localidades. Es importante destacar la presencia de peces marinos que llegan habitar ecosistemas dulceacuícolas, como *M. atlanticus* (Valenciennes, 1847) y *S. partitus* (Poey, 1868), ambas presentes dentro del sistema espeleolacustre de Caletones. Estas especies son provenientes de ecosistemas costeros y se han adaptado habitar aguas salobres (Wilkens, 1982). Esto permite en las dolinas inundadas de esta región una fauna más diversa. También se evidencia un bajo aislamiento de las especies que habitan en esta dolina y buen estado de la conectividad biológica entre mar-dolina a diferencia de aquellas dolinas más alejadas de la costa.

Con relación a la especie *A. rostrata* (Lesueur, 1817), constituye un taxón que está relacionado filogenéticamente con los táxones centroamericanos, es una especie dulceacuícola secundaria que colonizó con posterioridad las aguas dulces. Constituyendo una especie eurihalina en diversos grados. Esta característica le permite tolerar un alto rango de salinidad en determinados ecosistemas (Rosen, 1975). *Gambusia punctata* (Poey, 1854) y *G. pumtilulata* (Poey, 1854) son las especies que están mejor representadas en Cuba (Ponce de León, 2011a). *Poecilia* constituye un género que no se ha diversificado en Cuba, debido a la presencia de *Girardinus*, género endémico, que por exclusión competitiva, ha forzado a *Poecilia reticulata* (Peters, 1859), a especializarse en una alimentación limnívora (Ponce de León, 2011a).

Limia vittata (Guichenot, 1853), especie de pequeño tamaño y especializada a diferentes condiciones del medio ambiente. Es un pez limnófago y epibentónico, estas características le permiten una creciente adaptabilidad a determinados recursos y condiciones ambientales, posibilitando aumentar la extensión de su área de distribución (Vergara, 1992). *Nandopsis tetracanthus* (Valenciennes, 1831), presenta una marcada variabilidad de frecuencias fenotípicas. Dentro de una misma población pueden encontrarse individuos de diferentes proporciones y coloración. La abundancia de esta especie se encuentra fuertemente correlacionada con la disponibilidad de alimento, el cual limita su densidad, siendo uno de los parámetros más críticos de su nicho ecológico. Presenta genotipos adaptados a condiciones ambientales específicas, limitando su distribución (Vergara, 1992).

Clarias gariepinus (Burchell, 1822), *Micropterus salmoides* (Lacépède, 1802) y *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758), son especies introducidas por el hombre por razones económicas. Estas especies tienen características ecológicas diferentes a las especies nativas de Cuba, producto de su historia evolutiva, lo que determina su éxito o fracaso adaptativo en diferentes ecosistemas. Interactúan con las especies nativas como depredadores o al establecer relaciones de competencia por los recursos del hábitat. Presentan determinadas adaptaciones reproductoras que limitan el éxito de las especies nativas y en algunos casos llegan a convertirse en verdaderas plagas, es el caso de *C. gariepinus* (Burchell, 1822) (Ponce de León y Rodríguez, 2010b).

Especies endémicas. Caletones es el sitio donde existe altas probabilidades de encontrar nuevas especies y éstas podrían ser evaluadas en alguna de las categorías de amenazas según criterios de la UICN, por el hecho de evolucionar en ecosistemas restringidos. Estas especies que habitan en estos ecosistemas se ven obligadas a especializarse y divergen genéticamente, esto trae como resultado la generación de nuevas especies. Es por esta razón que se debe prestar un especial interés para estudios futuros en el sistema espeleolacustre de Caletones, el más grande de la Isla de Cuba (Panos, 1988).

Lucifuga dentata holguinenses (Díaz-Pérez, Nieto y Abio, 1987), constituye la única especie ictiológica endémica local y categorizada en peligro crítico (UICN, 2011) presente en la Reserva Ecológica de Caletones (García *et al.*, 2011). Es la única especie, dentro de las conocidas para

el género *Lucifuga* que fue nombrada con una categoría taxonómica infraespecífica, por lo que no se le reconoce como válido. Sin embargo, datos actuales obtenidos mediante el análisis de caracteres, moleculares y morfológicos, número de radios en la aleta caudal, presencia de ojos desarrollados y ausencia de dientes en los huesos palatinos, entre otras características, claramente indican que se trata de un linaje muy divergente con respecto a la subespecie *L. dentata dentata* (Díaz-Pérez, Nieto y Abio, 1987). Constituye una especie longeva, con un promedio de vida de 80 años aproximadamente y una baja natalidad. Estas características la convierten en una especie muy vulnerable (García *et al.*, 2011).

Vulnerabilidad acentuada, debido al deterioro del hábitat por la actividad agrícola y pastoril como una práctica común (González *et al.*, 2008), el vertimiento de sustancias contaminantes al cuerpo de agua y las constantes modificaciones al ecosistema. Estos mismos factores de amenazas, entre otros tales como alteraciones de la vegetación circundante para facilitar el acceso al espejo de agua, y el impacto del uso frecuente y continuo del cuerpo de agua con fines extractivos o de recreo fueron señalados por García *et al.* (2011). Entre las especies endémicas mejor distribuidas por su presencia se encuentran *G. punctata* (Poey, 1854) y *N. tetracanthus* (Valenciennes, 1831; Tabla II); ambas especies adaptadas a las condiciones ambientales de la región norte oriental de Holguín, coincidiendo con las referidas por Ponce de León y Rodríguez (2010a).

Limia vittata (Guichenot, 1853). *Especie endémica presente en ocho localidades del municipio de Gibara*. Esta especie se encuentra ampliamente distribuida por toda Cuba incluso en la Isla de Juventud. Su dieta principal se compone de detrito e invertebrados, prefiere zonas bajas con fondo fangoso y abundante vegetación y es tolerante a la salinidad (Ponce de León, 2011a). Es un importante controlador biológico natural al consumir grandes cantidades de mosquitos y larvas, (Rivero, 1951; García y Koldenkova, 1990).

Especies exóticas. La localidad con menor número de especies introducidas fue Caletones debido a su difícil acceso, por el hecho de que carece de red fluvial superficial, sin embargo es notable en el sistema espeleolacustre, un importante flujo subterráneo de agua dulce y su mezcla con el agua de mar, encontrándose alta variabilidad salina espacio temporal, siendo *P. reticulata* (Peters, 1859), una especie capaz de tolerar altas concentraciones de salinidad e introducida como agente biológico controlador de mosquitos (Ponce de León y Rodríguez, 2012). Esta especie a su vez, se convierte en un competidor muy fuerte por el alimento con respecto a las especies autóctonas del lugar, por lo que pudiera constituir un problema para la conservación de los ecosistemas, desplazando a especies nativas tolerantes a la salinidad, tales como *Gambusia punctata* (Ponce de León y Rodríguez, 2010a).

En Cuba, con excepción de algunas especies como *A. rostrata* (Lesueur, 1817), *N. ramsdeni* (Fowler, 1938) y *N. tetracanthus* (Valenciennes, 1831), no existen peces fluviales nativos de uso comercial para la alimentación humana, esto ha inducido la introducción en la isla de especies exóticas continentales con este fin. Muchas de estas especies están actualmente establecidas en aguas cubanas, entre ellas se encuentran la tilapia *Oreochromis aureus* (Steindachner, 1864) y *O. mossambicus* (Peters, 1852), de origen africano, estas han sido introducidas en diferentes partes del mundo, principalmente en el trópico (Lovshin y Popma, 1995). Se han introducido para su cultivo en embalses, sin embargo en muchos lugares han escapado de los centros de acuicultura y cultivos familiares, prosperando en ríos, presas y otros acuatorios, donde compiten por los recursos con muchas especies autóctonas dada su resistencia, voracidad y elevada tasa de crecimiento (Rodríguez *et al.*, 1993).

Otras especies introducidas para el consumo humano en Cuba son *Micropterus salmoides* (Lacépède, 1802), originaria de Norteamérica, su expansión artificial en nuevos ecosistemas ha causado serios problemas de supervivencia a otras especies ictiológicas dulceacuícolas (Ponce y Rodríguez, 2010b); es un depredador por excelencia, el cual ha mermado considerablemente a las especies fitófagas *Lepomis macrochirus* (Rafinesque, 1819), *Hypostomus plecostomus* (Linnaeus, 1758) y *N. tetraodon* (Valenciennes, 1831). En el caso de *L. macrochirus* (Rafinesque, 1819) (Pez Sol), introducido desde E.U.A, es una especie carnívora que altera la distribución y abundancia de los peces nativos al igual que *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes, 1844), de origen asiático, ambas especies no se reproducen de forma natural en Cuba. De la familia Poiciliidae han sido introducida algunas especies, como controladores biológicos de mosquitos hematófagos, que transmiten enfermedades al hombre, entre ellas se encuentra *Poecilia sphenop* (Valenciennes, 1846), *Xiphophorus helleri* (Heckel, 1848) y con una mayor distribución *P. reticulata*, (Peters, 1859), esta especie se distribuye principalmente en ríos y embalses naturales o artificiales, su impacto a los ecosistemas naturales no ha sido estudiado en la actualidad (Ponce de León, 2011b).

Clarias gariepinus (Burchell, 1822), especie exótica que estuvo presente en la mayoría de las localidades. Estos peces son capaces de explotar diferentes recursos tróficos a lo largo de su vida (Yalçin *et al.*, 2001a). Presentando un alto potencial reproductivo (Yalçin *et al.*, 2001b) y crecimiento rápido. Se alimenta principalmente de insectos, aunque incluyen otros invertebrados acuáticos en su dieta, al igual que algunos peces endémicos cubanos como *Gambusia punctata* (Poey, 1854) y *Nandopsis tetraodon* (Valenciennes, 1831) (Ponce de León y Rodríguez, 2008). Se ha notado una disminución marcada de las especies nativas en Cuba, después de su introducción. Por lo que resulta importante medir su efecto negativo sobre las poblaciones autóctonas, e implementar estrategias para la disminución de su población (Mugica *et al.*, 2006).

Cyprinus carpio (Linnaeus, 1758), de origen asiático, fue introducida al país en la década del '70 aproximadamente, en lagunas y estanques; desde donde se dispersó hacia diversos ambientes acuáticos. Habita en la cuenca de los ríos que desaguan en los mares, son especies que se adaptan a todos los climas, desde templados hasta tropicales, pero siempre prefieren las aguas tranquilas, estancadas y de poca profundidad (Zambrano y Hinojosa, 1999). No toleran altas salinidades, en ocasiones, cuando viven en la desembocadura de los ríos, crean formas anádromas que incursionan por el mar y al momento de la reproducción nadan río arriba. Su alimentación principal es crustáceos, moluscos, gusanos, larvas de insectos, plantas y hasta peces pequeños. Es una especie de alta fecundidad y tolerantes a factores ambientales desfavorables (Saikia y Das, 2009).

Especies autóctonas. *G. punctulata* (Poey, 1854) fue la especie autóctona mejor representada en todos los sitios de muestreo. Es una especie antillana muy abundante en la mayoría de los cuerpos de agua cubanos. Presenta gran tolerancia a la salinidad y se alimenta de insectos y larvas (Fong y Garcés, 1997), aunque también incluye material vegetal en su dieta (Poey, 1854). Es abundante en estuarios y zonas cercanas al mar y altamente tolerante a la contaminación (Ponce de León y Rodríguez, 2010b). *A. rostrata* (Lesueur, 1817), hábitat principalmente en arroyos, lagos fangosos, ríos con flujo continuo y bien oxigenados. Se alimenta de insectos y de otros peces de la familia Percidae, Cyprinidae, Ictaluridae y Anguillidae. Es una especie que se desplaza al mar durante su período reproductivo (Page y Burr, 1991). Poco se sabe sobre su hábitat de reproducción y desove, se piensa que sean zonas marinas con temperaturas elevadas y alta salinidad (MacGregor *et al.*, 2008).

Sicydium plumieri (Bloch, 1786) se registró en casi todas las localidades exceptuando Cañada de Melones. Especie que prefiere habitar en ríos cercanos a zonas montañosas y en estadio juvenil migra al mar. Como la mayoría de los gobios, sus aletas ventrales están unidas para formar un disco de succión. Este disco les permite aferrarse a las rocas en aguas rápidas. Se alimenta principalmente de insectos y algas. Es capaz de cambiar su coloración para que coincida con el fondo como mecanismo de defensa (Kullander, 2003). *Awaous banana* (Lichtenstein, 1822) especie que hábitat en ríos de aguas claras y arroyos, aunque en ocasiones puede encontrarse en zonas fangosas y aguas turbias. Su principal alimento lo constituye las algas filamentosas y detrito, llegando a consumir larvas de insectos cuando las algas filamentosas no están disponibles (Watson, 1996). Es capaz de habitar en aguas salobres en su estadio juvenil, siendo intolerable a la salinidad en estadio adulto. Especie que prefiere vivir en aguas poco profunda donde la temperatura se encuentre entre los 26-28°C (Contreras *et al.*, 2002).

Agonostomus monticola (Bancroft, 1834) es otra de las especies autóctonas que mayor registró tuvo en las diferentes localidades. Es una especie que no solo se encuentra en agua dulce, también puede ser localizado en agua salobre y marina en donde realiza su reproducción (Ditty y Shaw, 1996). Presenta un notable interés por ríos con fuertes corrientes, aguas claras y zonas pedregosas, que complementan con la zona de desembocadura hacia el mar, en franjas estuarinas, que soportan de forma indirecta su condición migratoria (Garzón y Wedler, 1997). Es considerado un generalista por comer algas filamentosas y principalmente insectos acuáticos; detritos, caracoles, plantas, moluscos y peces pequeños (Torres-Navarro y Lyons, 1999). Esta especie es capaz de incursionar en aguas marinas en escases de recursos alimenticios, además de ser una especie muy susceptible a los cambios ambientales extremos en el medio (Vergara, 1992).

Similitud de la ictiofauna por localidades. La baja similitud entre Caletones con el resto de las localidades (Fig. 4) podría estar dada a las características peculiares de la región, por ser una zona donde los ecosistemas dulceacuícolas obtienen el agua de forma pluvial y no fluvial como el resto de las localidades, dado al gran desarrollo del karso (Panos, 1988). Hidrológicamente Caletones se encuentra en la parte norte de la zona de estudio, la red fluvial (corrientes superficiales) es prácticamente nula, dado a la existencia del sistema kárstico. Este fenómeno capta la escorrentía superficial y la conduce directamente hacia el acuífero. Otras de las razones de la baja similitud de Caletones con resto de las localidades están dadas al bajo grado de antropización, ya que la misma constituye una Reserva Ecológica, a diferencia de las restantes localidades donde la mayoría de los ríos están represados y existe una acentuada actividad agrícola. Otro aspecto que influye en la baja similitud, lo constituye la diferencia de los diferentes elementos químicos del agua. En Caletones el agua presenta una temperatura más baja, pH básico y la concentración de oxígeno disuelto es más elevada con relación al agua presente en las restantes localidades (Vergara, 1992).

En la Reserva Ecológica de Caletones el sistema acuífero, presenta una comunicación directa con las aguas marinas, de esta forma las propiedades físico-químicas del agua divergen en relación con el agua dulce de las demás localidades, posibilitando la presencia de una ictiofauna especializada. Gibara Uno y Dos presentaron un nivel de similitud de un 81%, debido a que en ambas localidades el principal afluente de agua dulce proviene del río Gibara y afluentes del río Yabazón. La cuenca fluvial del Río Gibara está sometido al represamiento, la influencia de las poblaciones adyacentes a sus márgenes y la presencia en su ribera de residuales agrícolas.

Las localidades Floro Pérez y Cañada de Melones presentaron un 84% de similitud, en esta área se encuentran grandes represamientos de agua producto del desarrollo agrícola. Encontrándose ambos en la parte sur de la zona de estudio, con una red fluvial de buen desarrollo.

Hidrológicamente presentan la cuenca hidrográfica del río Cacoyugüín, la cual es la que ocupa mayor área territorial con sus afluentes: Socarreño, Uñitas, Santa Clara, Cuevitas, Managuaco, Pedregoso y Jobabo. Las restantes localidades se distribuyeron en un pequeño subgrupo presentando una similitud elevada, Boca y Velasco Dos 97%, Arrollo Seco y Boca 94%, producto al mayor desarrollo de la red fluvial. Además de la similar incidencia de las precipitaciones producto a su cercanía geográfica, lo que posibilita una mayor homogeneidad en cuanto a la diversidad de especies ictiológicas.

CONCLUSIÓN

Se determinó un total de 30 especies dulceacuícolas y dos marinas en el municipio de Gibara, encontrándose mayor número de especies en las localidades de Uña y Floro Pérez con 22 y 20 especies, respectivamente. La similitud más baja (en un 46%) fue entre Caletones con el resto de las localidades y la más alta entre Boca y Velasco Dos con un 97%. Se obtuvo un nivel de estrés de 0.01 lo que demuestra un buen ajuste del orden espacial y proporción de la distancia ecológica.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio fue desarrollado en el marco del proyecto de Investigación: Evaluación de los riesgos de la diversidad biológica en ecosistemas clave de los municipios Mayarí, Gibara y Moa, en la provincia de Holguín.

LITERATURA CITADA

- Alayo, P. 1973. Lista de los peces fluviales de Cuba. *Torreia*, 29: 19 -73.
- Alayo, P. 1974. Guía elemental de las aguas dulces de Cuba. *Torreia*, 37: 66-68.
- Ariagna, F. L., J. L. Ponce de León, R. S. Rodríguez, D. C. Casane, G. L. Bernatchez y E. M. García. 2010. DNA barcoding of Cuban freshwater fishes: evidence for cryptic species and taxonomic conflicts. *Molecular Ecology Resources*, 10: 421-430.
- Barus, V. M., P. Peñáz y M. T. Prokes. 1998. Some new data on *Girardinus cubensis* (Poeciliidae) from Cuba. *Folia Zoologica*, 47 (4): 287-293.
- Bray, J. R y J. T. Curtis. 1957. An ordination of the upland forest communities of Southern Wisconsin. *Ecological Monographs*, 27: 325-349.
- Clarke, K. R. y R. M. Warwick. 2001. *Change in Marine Communities: An Approach to Statistical Analysis and Interpretation*. 2nd edition. PRIMER-E. Plymouth U.K. 172 pp.
- Contreras B. S., R. J. Edwards, M. D. Loranzo V. y M. E. García Ramírez. 2002. Fish biodiversity changes in the Lower Rio Grande/Rio Bravo, 1953-1996 a review. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 12 (2): 219-240.
- Ditty, J. G y R .F. Shaw. 1996. Spatial and temporal distribution of larval striped mullet (*Mugilcephalus*) and white mullet (*M. curema*, Family: Mugilidae) in the Northern gulf of Mexico, with notes on mountain mullet, *Agonostomus monticola*. *Bull. Mar. Sci.*, 59: 271-288.

- Fernández, V. A. y B. F. Ocaña. 2011. Biodiversidad de la zona norte oriental de Cuba: Las Tunas-Holguín y Guantánamo, Informe de Proyecto Nacional de Ciencia y Técnica. Fondos informativos del CISAT-Holguín y GEPROG-AMA-CITMA, 130 pp.
- Field, J. G., K. R. Clarke y R. M. Warwick. 1982. A practical strategy for analyzing multispecies distribution pattern. *Marine Ecology Progress*, 8: 37-52.
- Fong, A. G. y G. G. Garcés. 1997. Notas sobre la alimentación de *Gambusia puncticulata*, Poey (Cyprinodontiformes: Poeciliidae) en un hábitat marino. *Biodiversidad de Cuba Oriental*, II: 54-58 pp.
- García, E. M., D. E. Hernández, A. García, A. Chevalier, M. P. Metcalfe, C. L. Bernatchez y D. Casane. 2011. Molecular phylogeny and phylogeography of the Cuban cave-fishes of the genus *Lucifuga*: Evidence for cryptic allopatric diversity. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 61: 470-483.
- García, I. y L. Koldenkova. 1990. Clave pictórica para las principales especies de peces larvívoros de Cuba. Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí Cuba, 1-55 pp.
- Garzón, J. y E. Wedler. 1997. Primer registro del besote *Joturus pichardi* Poey 1860 (Pisces: Mugilidae) para Colombia y América del Sur. *Boletín Ecotrópica*, 31: 1-9.
- González, P. A., S. Suarez, I. Peña, C. Fernández, A. Lafita, O. y S. Sigarreta. 2008. Estudio comparativo de los matorrales en seis conucos abandonados y del bosque Siempreverde micrófilo en Caletones, Gibara, Cuba. *RIACRE*, 3 (3): 2-5.
- González, A. H., S. L. Rodríguez y I. R. García. 2012. Libro Rojo de los Vertebrados de Cuba. Editorial Academia. La Habana, 304pp.
- Kullander, S.O. 2003. Gobiidae (Gobies). In R.E. Reis, S.O. Kullander and C.J. Ferraris, Jr. (eds.) Checklist of the freshwater fishes of South and Central America. Porto Alegre: EDIPUCRS, Brasil, 657-665 pp.
- Lovshin, L. L y T. J. Popma. 1995. Commercial production of tilapia fry and fingerlings. Situación del cultivo de la tilapia en Panamá. Memorias del I Simposium Centroamericano sobre cultivo de tilapia, Ed. PRADEPESCA. INCOPEPESCA. ACUACORPORACION y Universidad Nacional Heredia Costa Rica, 5: 95 -101.
- Machado, A, R y H. I. Moreno. 1993. Estudio de la comunidad de peces del río Orituco. Estado Guárico Venezuela, Parte I. Inventario, abundancia relativa y diversidad. *Acta Biológica Venezuelica*, 14 (4): 77-94.
- MacGregor, R. B., A. P. Mathers, J. M. Thompson, J. M. Casselman, S. Dettmers, T. C. LaPan y W.A. Allen. 2008. Declines of American Eel in North America: Complexities associated with bi-national management. In *International governance of fisheries ecosystems: learning from the past, finding solutions for the future*. Edited by M. G. Schechter, W. W. Taylor and N. J. Leonard. American Fisheries Society, Bethesda 357-381pp.
- Michie, M. G. 1978. Data manipulation in cluster analysis and the concept of zero presence. *Jour. Math. Geol.*, 10 (4): 335-345.
- Myers, S. 1938. Fresh-water fishes and West Indian Zoogeography. Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution, 92: 339-364.

- Mugica, L., M. Acosta, D. Denis y A. Jiménez. 2006. Disponibilidad de presas para las aves acuáticas en los campos inundados de la arrocera del Sur del Jíbaro durante el ciclo de cultivo del arroz. *Journal of Caribbean Ornithology*, 19: 97-103.
- Page, L. M y B. M. Burr. 1991. *A field guide to freshwater fishes of North America north of Mexico*. Houghton Mifflin Company. Boston, 432 pp.
- Panos, V. 1988. *Carsos de Cuba oriental*. : *Studia Geographica* 91. Ed. Geografický ústav, Brno, Checoslovaquia, 194 pp.
- Ponce de León, J. L. 2011a. La ictiología de aguas dulces. Línea de investigación en la Facultad de Biología de la Universidad de la Habana. *Boletín de la Sociedad Cubana de Zoología*, 1: 19-25.
- Ponce de León, J. L. 2011b. Peces cubanos amenazados de extinción. En: *Rostros amenazados de Cuba*. Ediciones Polymita. La Habana 1: 224-225.
- Ponce de León, J. L y R. S. Rodríguez. 2008. Spatial distribution of freshwater fish in an intermittent Cuban stream. *Biología*, 22 (1): 31-50.
- Ponce de León, J. L. y R. S. Rodríguez. 2010a. Ecology of Cuban species of the family Poeciliidae (Teleostei: Cyprinodontiformes). En Uribe, MC, HJ Grier (eds.). *Viviparous fishes II*. Florida, New Life Publ., 5: 13-26.
- Ponce de León, J. L. y R. S. Rodríguez. 2010b. Peces cubanos de familia Poeciliidae. *Guía de campo*. Editorial Academia. La Habana. 38 pp.
- Ponce de León, J. L. y R. S Rodríguez. 2012. Riqueza y Abundancia relativa de especies de peces de agua dulce en dos localidades de la Isla de la Juventud al final de época de seca de 2008, *Revista Cubana de Ciencias Biológicas*, 1 (1): 82-84.
- Poey, F. 1854. Los guajacones, pececillos de agua dulce. *Memorias de la Historia Natural de la Isla de Cuba*, 1 (32): 374-390.
- Quammen, D. 1996. The song of the Dodo: island biogeography in an age of extinction, Scriber, 702 pp.
- Ramírez, G. D., G. F. Alberto y V. Y. Viña. 1998. *Limnología colombiana. Aportes a su conocimiento y estadísticas de análisis*. Editorial de la Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. 1ª edición, Santafé de Bogotá, 293 pp.
- Rivero, L. H. 1951. Peces larvivoros. *Boletín de Historia Natural de la Sociedad Zoológica Felipe Poey*, 2 (6): 90-97.
- Rodríguez, H. G., G. S. Salazar y J. L. Polo. 1993. Estudio nacional de Colombia. En *Diagnóstico sobre el Estado de la Acuicultura en América Latina y el Caribe, Síntesis regional GCP/RLA/102/ITA*. Aquila II. FAO. Doc. de Campo 11: 162-165.
- Rosen, D. 1975. A vicariance model of Caribbean biogeography. *Syst. Zool.*, 4: 431-464.
- Saikia, S. K y D. N. Das. 2009. Feeding ecology of common carp *Cyprinus carpio* L. in a rice fish culture system of the Apatani plateau (Arunachal Pradesh, India). *Aquatic Ecology*, 43 (2): 559-568.

- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN. 2011. UICN Red List of Threatened Species. UICN, Gland, Switzerland.
- Vales, M., A. L. Álvarez, Montes y A. Ávila. 1998. Pisces en: Estudio Nacional sobre la Diversidad Biológica en la República de Cuba. CESYTA, 202-203 pp.
- Vergara, R. 1992. Principales características de la ictiofauna dulceacuícola cubana. Editorial Academia, Ciudad de La Habana, 27 pp.
- Yalçın, P. K., U. Akyurt y K. Solak. 2001a. Stomach contents of the Catfish *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) in the river Asi (Turkey). Turkey Journal of Zoology, 25: 461-468.
- Yalçın, P. K., U. Akyurt y K. Solak. 2001b. Certain reproductive characteristics of the Catfish *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) living in the river Asi, Turkey. Turkey Journal of Zoology, 25: 453-460.
- Watson, R. E. 1996. Revision of the subgenus *Awaous* (Chonophorus) (Teleostei: Gobiidae). Ichthyol. Explor. Freshwat., 7 (1): 1-18.
- Wilkins, H. 1982. Regressive evolution and phylogenetic age: The history of colonization of freshwaters of Yucatan by fish and Crustacea. Assoc. Mex. Cave Stud. Bull., 8: 237-243.
- Zambrano, L y D. Hinojosa. 1999. Direct and indirect effects of carp *Cyprinus carpio* L. on macrophyte and benthic communities in experimental shallow ponds in central Mexico. Hydrobiologia, 409: 131-138.

[Recibido: 31 de Julio, 2016. Aceptado para publicación: 18 de septiembre, 2016]

Notas

PRIMER REGISTRO DE *PHARYPIA PULCHELLA* (DRURY, 1782)
(HEMIPTERA: PENTATOMIDAE)
PARA LA REPÚBLICA DOMINICANA Y LA ESPAÑOLA

Gabriel de los Santos¹, Ruth H. Bastardo² y Daniel E. Perez-Gelabert³

¹Museo Nacional de Historia Natural “Prof. Eugenio de Jesús Marcano”. Calle César Nicolás Penson, Plaza de la Cultura, Santo Domingo, 10204, República Dominicana. g.delossantos@mnhn.gov.do

²Instituto de Investigaciones Botánicas y Zoológicas, Profesor Rafael M. Moscoso. Universidad Autónoma de Santo Domingo, Santo Domingo, 10105, República Dominicana. r_bastardo@hotmail.com

³Integrated Taxonomic Information System (ITIS) and Department of Entomology, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, P. O. Box 37012, Washington, D. C. 20013-7012, USA. perezd@si.edu

RESUMEN

Se registra por primera vez para la República Dominicana y La Española el pentatómido *Pharypia pulchella* (Drury, 1782). Con este registro se eleva a 78 para la República Dominicana y 80 para la isla el total de especies de Pentatomidae reportadas.

Palabras clave: Pentatomidae, *Pharypia*, República Dominicana, La Española, nuevo registro.

Title: First record of *Pharypia pulchella* (Drury, 1782) (Hemiptera: Pentatomidae) from the Dominican Republic and Hispaniola.

ABSTRACT

The stink bug species *Pharypia pulchella* (Drury, 1782) is recorded for the first time from Dominican Republic and Hispaniola. With this record the total number of Pentatomidae species recorded from the Dominican Republic is increased to 78, while the number for the whole island is raised to 80.

Keywords: Pentatomidae, *Pharypia*, Dominican Republic, Hispaniola, new record.

La familia Pentatomidae (Hemiptera) posee reconocida importancia económica debido a que algunas de sus especies son consideradas plagas agrícolas. No obstante, al ser depredadores, los miembros de la subfamilia Asopinae presentan potencial como control biológico (Thomas, 1992; Costello *et al.*, 2002).

A nivel mundial, la familia Pentatomidae incluye 4,722 especies válidas comprendidas en 896 géneros (Rider, 2011). En la República Dominicana la fauna de “hiedevivos”, como se les conoce localmente, ha recibido atención en la última década. Perez-Gelabert y Thomas (2005), inventariaron 77 especies para La Española. Este trabajo incluye la descripción de siete nuevas especies para la ciencia a partir de poblaciones de República Dominicana, así como la discusión de algunos caracteres de identificación, plantas hospederas, distribución y una lista de especies. La publicación citada es la más amplia que se ha realizado sobre esta familia en República Dominicana, la misma sirvió de base para la revisión de dos colecciones del grupo en este país (de los Santos, 2012) y dos publicaciones posteriores (de los Santos y Bastardo, 2012; 2013).

La presencia de *Pharypia pulchella* (Drury) en la República Dominicana fue considerada como “dudosa” por de los Santos (2012: 28) y de los Santos y Bastardo (2013), ya que el único

ejemplar que se encontró en la colección del Instituto de Investigaciones Botánicas y Zoológicas, Profesor Rafael M. Moscoso (IIBZ) de la Universidad Autónoma de Santo Domingo, República Dominicana, carecía de la información de colecta. Sin embargo, debido a que existen registros de esta especie en Puerto Rico, los referidos autores dejaron abierta la posibilidad de su presencia en la República Dominicana. Recientemente, llegó un ejemplar al IIBZ (Fig. 1A-B), el cual pertenece a *P. pulchella* (Drury), representando este el primer registro de esta especie para la República Dominicana y La Española.

TAXONOMÍA

Familia Pentatomidae Leach, 1815
Subfamilia Pentatominae Leach, 1815
Tribu Pentatomini Leach, 1815

Género *Pharypia* Stål, 1861
Pharypia pulchella (Drury, 1782)



Figura 1, A-B. *Pharypia pulchella* (Drury, 1782). A, vista dorsal. B, vista ventral. Escala: 10 mm.

Reconocimiento. Pentatómidos medianos a grandes (14-18 mm), con llamativa coloración aposemática, donde la cabeza es rojo-anaranjada, al igual que dos bandas delgadas transversales bien separadas sobre el cuerpo de color verde negruzco metálico iridiscente. Una banda anterior en forma de “U” parte de los ángulos humerales y se extiende hasta la parte media del escutelo (Fig. 1A); la otra banda atraviesa el cuerpo horizontalmente al nivel del ápice escutelar. Ventralmente el cuerpo es principalmente anaranjado con variables manchas negras en su porción anterior (Fig. 1B).

Comentarios. El género *Pharypia* Stål, 1861, incluye seis especies (Rider, 2005) que se distribuyen en la Región Neotropical, siendo *Pharypia pulchella* la única que tiene una amplia distribución en el neotrópico. Esta especie fue colectada en Costa Rica por Nielsen *et al.* (2004), alimentándose de las plantas: *Genipa americana* y *Randia subcordata* (Rubiaceae), *Picramnia* sp. (Simaroubaceae), *Acalypha diversifolia* (Euphorbiaceae), *Mouriri myrtilloides* (Melastomataceae), *Tetracera volubilis* (Dilleniaceae) y *Serjania* sp. (Sapindaceae). Bailowitz y Palting (2010) la reportan asociada a varias especies de *Randia* spp. (Rubiaceae) en Sonora, México.

La colección del National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D. C., contiene alrededor de 50 especímenes de *P. pulchella* provenientes de México, Guatemala, Panamá, Colombia y Puerto Rico. Dado que alrededor de la mitad de estos son de Puerto Rico, parecería que allí esta especie no es rara como en República Dominicana.

Material revisado. 1 (♂). República Dominicana, Santo Domingo Norte, Guanuma. 22-X-2014. Col., Ana María Rodríguez. [IIBZ].

Distribución. México, Guatemala, República Dominicana, Puerto Rico, Honduras, Costa Rica, Panamá, Colombia, Venezuela y Brasil.

LITERATURA CITADA

- Bailowitz, R. A. y J. Palting. 2010. Biodiversidad de los insectos con especial énfasis en Lepidoptera y Odonata. En: F. E. Molina-Freaner y T. R. Van Devender, eds. *Diversidad Biológica de Sonora*. UNAM, México, pp. 315-337.
- Costello, S. L., P. D. Pratt, M. B. Rayachhetry y T. D. Center. 2002. Morphology and life history characteristics of *Podisus mucronatus* (Heteroptera: Pentatomidae). *Florida Entomologist*, 85: 344-350.
- De los Santos, G. 2012. Los Pentatómidos (Insecta: Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae) en las colecciones de referencia de la República Dominicana. Tesis de Licenciatura en Biología, Universidad Autónoma de Santo Domingo, República Dominicana. V + 105 pp.
- De los Santos, G. y R. Bastardo. 2012. Nuevos registros de hiedevivos (Insecta: Hemiptera: Pentatomidae) para la República Dominicana y La Hispaniola, incluyendo el nuevo hallazgo de *Piezosternum subulatum* (Thunberg, 1783). *Novitates Caribaea*, 5: 120-123.
- De los Santos, G. y R. Bastardo. 2013. La familia Pentatomidae (Hemiptera: Heteroptera) en las colecciones de referencia de la República Dominicana. *Novitates Caribaea*, 6: 1-15.
- Nielsen, V., P. Hurtado, D. H. Janzen, G. Tamayo y A. Sittenfeld. 2004. Recolecta de artrópodos para prospección de la biodiversidad en el Área de Conservación Guanacaste, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 52: 119-132.
- Perez-Gelabert, D. E. y D. B. Thomas. 2005. Stink bugs (Pentatomidae: Heteroptera) of the island of Hispaniola, with seven new species from the Dominican Republic. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 37: 319-352.
- Rider, D. 2005. *Pharypia* Stål, 1861, Pentatomoidea Home Page. https://www.ndsu.edu/pubweb/~rider/Pentatomoidea/Genus_Pentatomini/Pharypia.htm (19 de mayo, 2016).
- Rider, D. 2011. Number of Genera & Species, Pentatomoidea Home Page. http://www.ndsu.nodak.edu/ndsu/rider/Pentatomoidea/Classification/Genus_Species_Numbers.htm (19 de mayo, 2016).
- Thomas, D. B. 1992. Taxonomic synopsis of the Asopine Pentatomidae (Heteroptera) of the Western Hemisphere. *Thomas Say Monographs No. 16*, Entomological Society of America, Lanham, Maryland, 156 pp.

[Recibido: 06 de junio, 2016. Aceptado para publicación: 27 de agosto, 2016]

NEW HISPANIOLA LOCALITY RECORD FOR THE ENDEMIC
BEETLE *NICROPHORUS HISPANIOLA* SIKES & PECK, 2000
(COLEOPTERA: SILPHIDAE: NICROPHORINAE)

Daniel E. Perez-Gelabert

Integrated Taxonomic Information System (ITIS).
Department of Entomology, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, P.O. Box
37012, Washington, DC 20013-7012, USA (e-mail: perezd@si.edu)

ABSTRACT

The endemic Hispaniolan beetle *Nicrophorus hispaniola* Sikes & Peck, 2000, is reported from the locality of Zapotén, Sierra de Bahoruco, Dominican Republic, a national park outpost near the border with Haiti. This species appears restricted to Sierra de Bahoruco and Sierra de Neiba in the southwestern corner of the Dominican Republic.

Keywords: *Nicrophorus hispaniola*, Silphidae, Sierra de Bahoruco, conservation.

Título: Nuevo registro de localidad en la Hispaniola para el escarabajo endémico *Nicrophorus hispaniola* Sikes & Peck, 2000 (Coleoptera: Silphidae: Nicrophorinae).

RESUMEN

Se reporta el escarabajo endémico de la Hispaniola *Nicrophorus hispaniola* Sikes & Peck, 2000, de la localidad de Zapotén, Sierra de Bahoruco, República Dominicana, una caseta de parques cercana a la frontera con Haití. Esta especie se restringe a la Sierra de Bahoruco y Sierra de Neiba, en la esquina suroeste de la República Dominicana.

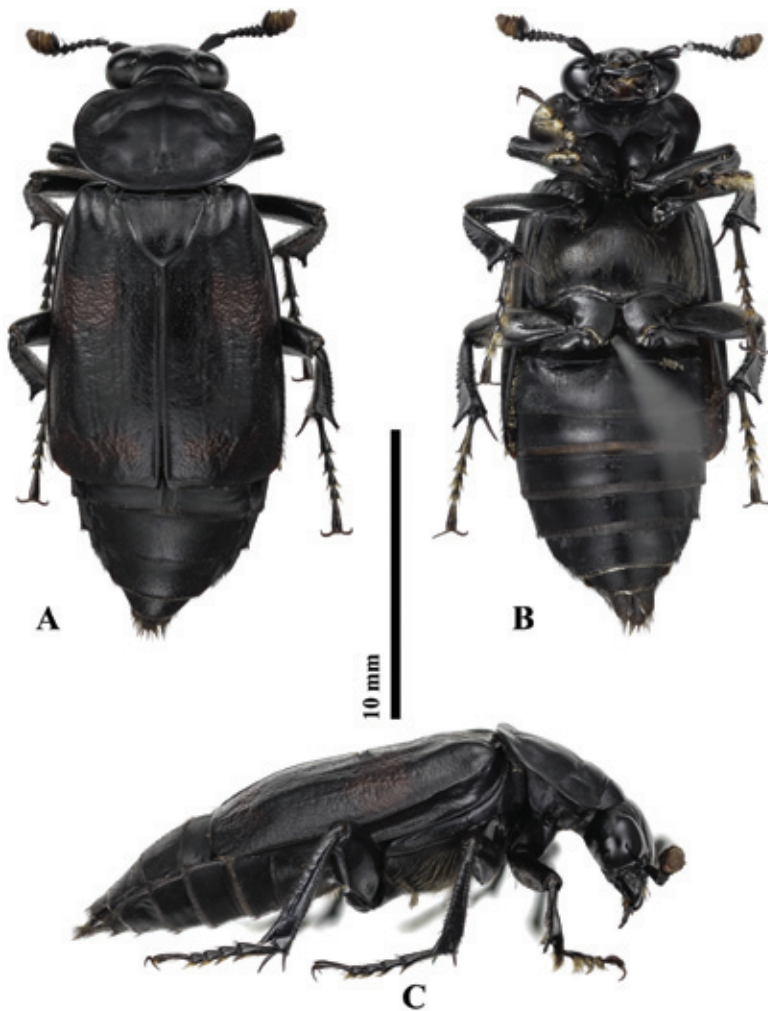
Palabras clave: *Nicrophorus hispaniola*, Silphidae, Sierra de Bahoruco, conservación.

The endemic Hispaniolan burying beetle *Nicrophorus hispaniola* Sikes & Peck, 2000 (Figs. 1A-C) is one of the most recently described species of the carrion beetle genus *Nicrophorus* Fabricius, being documented from several localities in the mountains of Sierra de Bahoruco and Sierra de Neiba, in southwestern Dominican Republic (Sikes & Peck, 2000). Because silphid beetles are easily attracted to carrion traps, by the end of the 19th century nearly all known species of *Nicrophorus* in the New World had already been described. Thus, the finding of *N. hispaniola* in an isolated region of the Dominican Republic in the 1990's was a welcome surprise to experts (Sikes & Peck, 2000). Silphidae are commonly associated with carrion, fungi and dung and are useful in forensic entomology to determine post-mortem interval. These beetles are ecologically important, because with their burial behavior of carcasses they promote recycling of this organic material (Anderson & Peck, 1985). Members of the subfamily Nicrophorinae characteristically have biparental care. There are 21 species of *Nicrophorus* in the New World, 15 from North America north of Mexico (one also present in Mexico) and five species from Mexico southward (Sikes & Peck, 2000). *Nicrophorus hispaniola* is the only species known from the West Indies.

In this note, based on one male specimen, *N. hispaniola* is newly reported from the locality of Zapotén, Sierra de Bahoruco, Dominican Republic. This new site is located at about 5 kms from the nearest previously known records. The rediscovery of this unique species provides another opportunity to call attention to the importance of preserving the rare ecosystems in the highlands of Sierra de Bahoruco.

General recognition (Figs. 1A-C). Nicrophorine silphids are dorso-ventrally flattened beetles, antennae characteristically with a pubescent 3-segmented club, antennal insertions on dorsal face of head, a large clypeus, a large scutellum, and a subapical bulge on each elytron. *Nicrophorus hispaniola* can be recognized by having antennae clubbed with apical three antennomeres yellowish-orange, pronotum orbicular in outline with greatest width across midline, elytron with a red anterior squared fascia and one posterior squared macula. Elytra covering only 2/3 of abdomen, their posterior margin straight. In the key to New World *Nicrophorus* of Sikes & Peck (2000) *N. hispaniola* is distinguished from its closest congeners by the colored anterior red elytral fascia that stretches laterally and the posterior elytral macula being large but not touching the elytral margin.

New record. One male, DOMINICAN REPUBLIC, Zapotén, Prov. Independencia, Sierra de Bahoruco, 18°18.707'N 71°42.467'W, 1540 m, 13-14/ix/2014, uv light & night collecting, D. Perez. Deposited in the entomological collection of the National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, DC (USNM) where this species was not previously represented. This specimen was collected at a UV lighted sheet during crepuscular to early night hours.



Figures 1A-C. Habitus pictures of male specimen of *Nicrophorus hispaniola* from Zapotén, Sierra de Bahoruco. A, dorsal, B, ventral, C, lateral).

Measurements. Body length: 21.0 mm, maximum body width: 7.5 mm, pronotum width: 6.0 mm.

Comments. Previous collections of *N. hispaniola* were made between late June and early December. The new specimen was collected in September, so it falls near the middle of these dates. This species has been taken both from carrion traps and at black lights between 730-1930 m above sea level. The present specimen collection at 1540 m falls near the midpoint of these elevations. The forest at Zapotén is dominated by mountain pine (*Pinus occidentalis*) mixed with a variety of broadleaf vegetation. In contrast with the continental species of the genus which have large distributions, *N. hispaniola* appears to have the smallest distribution range of any New World species (Fig. 2), being restricted to the southwestern corner of the Dominican Republic, a region less than 100 km² (Sikes & Peck, 2000). This border region of Haiti and the Dominican Republic is a troubled habitat insufficiently protected even if located in a remote montane area and within a national park. This area of unique biodiversity must be saved from the ravages of poverty and indiscriminate exploitation by the producers of charcoal and squatting peasants that damage these forests. The Enriquillo-Bahoruco-Jaragua biosphere reserve, which includes this national park and two other adjacent parks, has been recognized as a region containing a very important representation of the biodiversity in the Dominican Republic, including a large number of threatened endemic species (León *et al.*, 2011). This unique beetle is a rare species potentially threatened with extinction. As commented by its describers, such species possessing unique morphological characteristics are very important for phylogenetic studies (e.g., Sikes & Venables, 2013) to better understand the evolution of the whole group. The divergence data analysis of Sikes & Venables (2013) estimated that the speciation event that resulted in *N. hispaniola* splitting from its sister species *N. pustulatus* occurred between 35-15 million years ago. It would be interesting to investigate whether *N. hispaniola* is also a parasitoid of snake eggs as it has been documented for *N. pustulatus* (Smith *et al.*, 2007). The conservation status of *N. hispaniola* should be further investigated and its conservation should become a priority in the park management plans.



Figure 2. Map of Hispaniola showing the approximate distribution of localities at which *Nicrophorus hispaniola* has been collected.

ACKNOWLEDGMENTS

Michael A. Ivie (Montana State University, Bozeman) called my attention to this unique beetle. Stewart B. Peck (Carleton University, Ontario, Canada) and Derek S. Sikes (University of Alaska) provided useful suggestions and input on the manuscript. Karie Darrow (Department of Entomology, USNM) produced the habitus pictures.

LITERATURE CITED

- Anderson, R. S. & S. B. Peck. 1985. The Carrion Beetles of Canada and Alaska. Coleoptera: Silphidae and Agyrtidae. The Insects and Arachnids of Canada, part 13. Biosystematics Research Institute, Ottawa, Ontario, Research Branch, Agriculture Canada. 121 pp.
- León, Y. M., E. Rupp, Y. Arias, L. Perdomo, S. Incháustegui & E. Garrido. 2011. Estrategia de Monitoreo para Especies Amenazadas de la Reserva de Biosfera Enriquillo-Bahoruco-Jaragua. Grupo Jaragua, Santo Domingo, República Dominicana. ii + 91 pp.
- Sikes, D. S. & S. B. Peck. 2000. Description of *Nicrophorus hispaniola*, new species, from Hispaniola (Coleoptera: Silphidae) and a key to the species of *Nicrophorus* of the New World. *Annals of the Entomological Society of America* 93: 391-397.
- Sikes, D. S. & C. Venables. 2013. Molecular phylogeny of the burying beetles (Coleoptera: Silphidae: Nicrophorinae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 69: 5522-565.
- Smith, G., S. T. Trumbo, D. S. Sikes, M. P. Scott & R. L. Smith. 2007. Host shift by the burying beetle, *Nicrophorus pustulatus*, a parasitoid of snake eggs. *Journal of Evolutionary Biology* 20: 2359-2399.

[Recibido: 05 de agosto, 2016. Aceptado para publicación: 01 de septiembre, 2016]

PRIMER REGISTRO DE ÁCAROS ACUÁTICOS (*ARRENURUS* SP.) COMO ECTOPARÁSITOS DE ODONATOS EN LA HISPANIOLA

Daniel E. Perez-Gelabert¹ y Francisco Alba Suriel²

¹Integrated Taxonomic Information System (ITIS) and Department of Entomology,
National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, P.O. Box 37012,
Washington, DC 20013-7012, USA. perezd@si.edu

²Asociación de Fotógrafos de Naturaleza (ADFONA), Herrera, Santo Domingo Oeste,
República Dominicana. franciscoalba_64@hotmail.es

RESUMEN

Se registra por primera vez para la República Dominicana y la Hispaniola ácaros acuáticos del género *Arrenurus* Dugès, 1834 parasitando odonatos. El reporte se basa en un solo individuo de la damisela *Telebasis dominicana* (Selys, 1857) parasitado por múltiples individuos del ácaro acuático *Arrenurus* sp.

Palabras clave: ácaros acuáticos, *Arrenurus*, Odonata, Hispaniola.

Title: First record of water mites (*Arrenurus* sp.) as ectoparasites of Odonata in Hispaniola.

ABSTRACT

Water mites of the genus *Arrenurus* Dugès, 1834 are recorded for the first time parasitizing odonates in the Dominican Republic and Hispaniola. The report is based on a single individual of the damselfly *Telebasis dominicana* (Selys, 1857) parasitized by multiple individuals of the water mite *Arrenurus* sp.

Keywords: water mites, *Arrenurus*, Odonata, Hispaniola.

Los ácaros que viven en el medio acuático son ectoparásitos comunes de insectos acuáticos o semiacuáticos tales como Collembola, Coleoptera, Odonata, Diptera, Trichoptera, Heteroptera y Plecoptera (Martín, 2008). En los odonatos las larvas de ácaros son foréticas en las ninfas, se mueven de la exuvia al adulto cuando ocurre la muda y como adultas son parasíticas de los odonatos adultos (Andrew *et al.*, 2015). Este parasitismo puede afectar la longevidad y reproducción de los odonatos (Forbes, 1991).

Mundialmente se conocen más de 5 000 especies de ácaros acuáticos clasificados en unas 40 familias. Dado que su conocimiento es todavía incipiente, se piensa que su diversidad total probablemente es mucho mayor. Ocupan una gran variedad de hábitats acuáticos y semiacuáticos, entre ellos hoquedades de árboles, fitotelmata, manantiales sulfurosos, cataratas, lagos profundos y aún el medio marino (Cook, 1974).

Hasta ahora la diversidad acarológica de la Hispaniola solo ha tenido inventarios limitados a grupos específicos, realizados de manera ocasional casi completamente por especialistas extranjeros luego de visitas esporádicas a la isla. Para todo el orden Acarina la lista anotada de los artrópodos de la Hispaniola (Perez-Gelabert, 2008) recogió un total de 112 especies en 67 géneros, la gran mayoría de ellas especies parásitas de plantas y vertebrados.

En la Hispaniola solo existen unos pocos trabajos sobre ácaros acuáticos (Lundblad, 1936; Cook, 1981; Botosaneanu & Bolland, 1997). Lundblad (1936) en sus investigaciones de

lagos en Haití, reportó entre otros ácaros acuáticos, tres especies del género *Arrenurus* Dugès, 1834 (*A. birgei* Marshall, 1903, *A. megalurus* Marshall, 1903 y *A. valenciis* Marshall, 1903). De todos los ácaros acuáticos, *Arrenurus* es el género más diverso, con unas 800 especies con distribución cosmopolita excepto en la Antártica (Smit, 2010). Reportes recientes de este género en el área neotropical incluyen la descripción de cuatro nuevas especies de Cuba (Orghidan & Gruia, 1977), la descripción de 10 nuevas especies encontradas en lagos de México (Cramer & Cook, 1992), el hallazgo de una nueva especie que habita bromelias (fitotelmas) en Venezuela (Rosso de Ferradás y Fernández, 2001) y *Arrenurus* parasitando varias especies de odonatos en Brasil (Rodrigues *et al.*, 2013).

El conocimiento de la fauna odonatólogica en la Hispaniola está mayormente limitado a su alfa-taxonomía. La fauna viviente consiste en 67 especies (48 Anisoptera y 19 Zygoptera), con solo 7 especies endémicas de la isla (Perez-Gelabert, 2008). Entre las últimas contribuciones al conocimiento de Odonata en la Hispaniola, el trabajo de Flint *et al.* (2006) aportó datos sobre la distribución por provincias de muchas de estas especies. Más recientemente, Torres-Cambas *et al.* (2015a) describen la nueva especie, *Hypolestes hatuey* y también examinan la distribución de varias especies consideradas amenazadas en las Antillas Mayores (Torres-Cambas *et al.*, 2015b). Poco se ha escrito sobre su biología, interacciones tróficas y parasitismo.

El presente reporte está basado en una agregación de 29 individuos de *Arrenurus* sp. encontrados sobre el dorso y parte lateral torácica de una hembra de la damisela *Telebasis dominicana* (Selys, 1857) (Odonata: Zygoptera: Coenagrionidae; Fig. 1A-B). Este individuo fue fotografiado y luego colectado con una red entomológica mientras volaba entre la vegetación adyacente a un canal de riego cercano al pueblo de Los Negros, Prov. Azua. Esta especie es endémica de las Antillas Mayores y está ampliamente distribuida en la Hispaniola. Ha sido registrada para las provincias dominicanas de Barahona, El Seibo, La Altagracia, La Vega, Puerto Plata, San Cristóbal, San Juan, Azua, Dajabón, Independencia, Peravia, Sánchez Ramírez y el Distrito Nacional (Flint *et al.*, 2006).

En preparación para la producción de huevos y reproducción las hembras generan gran



Figura 1A-B. Hembra de la damisela *Telebasis dominicana* (Selys, 1857), Odonata: Zygoptera, parasitada por 29 individuos de *Arrenurus* sp. (Acari: Hydrachnidia: Arrenuridae).

cantidad de vitelo rico en nutrientes en su hemolinfa. Ya que los ácaros se alimentan de hemolinfa al chupar a su hospedero, se piensa que los ácaros podrían preferir hembras en lugar de machos. En un caso que apoya esta idea, Andrew *et al.* (2015) encontraron que aunque ambos sexos eran parasitados en igual frecuencia, el número de ácaros parasitando las hembras era significativamente mayor. De manera similar, en el caso presente, la hembra de *T. dominicana* hospedera de *Arrenurus* sp. aparece parasitada por un alto número de ácaros.

El color de los ácaros está relacionado con la cantidad de hemolinfa ingerida y estos cambian de color progresivamente de anaranjado, verduzco a negro todos al unísono (Andrew *et al.*, 2015). En el presente caso, los 29 ácaros encontrados sobre la hembra de *T. dominicana* mostraron un color negro uniforme y se observaban bien llenos de hemolinfa. Al igual que en otros casos, el tórax fue el lugar preferido por los ácaros para aferrarse al odonato hospedero.

Los ácaros acuáticos del género *Arrenurus* probablemente afectan a múltiples otras especies de odonatos encontrados en la Hispaniola. Sería instructivo investigar la distribución y frecuencia de este parasitismo en diferentes especies y en diferentes áreas geográficas de la isla.

Material estudiado. Una hembra de *Telebasis dominicana* (Selys, 1857) parasitada por 29 individuos de *Arrenurus* sp. (Hydrachnidia: Arrenuridae). REPUBLICA DOMINICANA, Prov. Azua, cerca de Los Negros, 16/viii/2016, 18°22.707'N 70°49.976'O, 18 msnm, cols. D. Perez-Gelabert y Francisco Alba S. Este material está depositado en la colección entomológica del National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, DC, USA.

AGRADECIMIENTOS

La especie de damisela fue identificada por Oliver Flint, Jr. (National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, DC). Santo Q. Navarro y Ruth H. Bastardo (IIBZ, República Dominicana) aportaron mejoras de escritura al manuscrito. Ruth H. Bastardo y Carlos de Soto Molinari (Santo Domingo) hicieron posible la expedición de campo.

LITERATURA CITADA

- Andrew, R. J., P. R. Verma y N. R. Thakkar. 2015. A parasitic association of Odonata (Insecta) with *Arrenurus* Dugès, 1834 (Arachnida: Hydrachnida: Arrenuridae) water mites. *Journal of Threatened Taxa*, 7: 6821-6825.
- Botosaneanu, L. y H. R. Bolland. 1997. A mite (Acari: Erythraeidae) as unusual parasite on an adult caddisfly (Trichoptera: Hydroptilidae) from the Dominican Republic (West Indies). *Studies on the Natural History of the Caribbean Region*, 73: 71-76.
- Cook, D. R. 1974. Water mite genera and subgenera. *Memoirs of the American Entomological Institute*, 21: 1-860.
- Cook, D. R. 1981. Amsterdam expeditions to the West Indian islands, report 11. New hyporheic water mites from Haiti. *Bijdragen tot de Dierkunde*, 51: 135-144.
- Cramer, C. y D. R. Cook. 1992. New species of *Arrenurus* (Acari: Arrenuridae) from Mexican lakes. *Acarologia*, 33: 349-366.

- Flint, O. S., R. H. Bastardo y D. E. Perez-Gelabert. 2006. Distribution of the Odonata of the Dominican Republic. *Bulletin of American Odonatology*, 9: 67-84.
- Forbes, M. R. L. 1991. Ectoparasites and mating success of male *Enallagma ebrium* damselflies (Odonata: Coenagrionidae). *Oikos*, 60: 336-342.
- Lundblad, O. 1936. An investigation of some Hispaniolan lakes. (Dr. R. M. Bond's expedition) Über einige Hydracarinen aus Haiti. *Arkiv for Zoologi*, 28A: 1-30.
- Martin, P. 2008. Water mites (Hydrachnidia, Acari) and insects: a survey of a seldom considered relationship. *Entomologie Heute*, 20: 45-75.
- Orghidan, T. y M. Gruia. 1977. Quatre espèces d'*Arrenurus* de Cuba. En: Résultats des Expéditions biospéologiques cubano-roumaines à Cuba, 2: 231-240.
- Perez-Gelabert, D. E. 2008. Arthropods of Hispaniola (Dominican Republic and Haiti): a checklist and bibliography. *Zootaxa*, 1831: 1-530.
- Rodrigues, M. E., C. Carriço, Z. Texeira Pinto, P. Martins Mendonça y M. M. de Carvalho Queiroz. 2013. First record of Acari *Arrenurus* Dugès, 1834 as a parasite of Odonata species in Brazil. *Biota Neotropica*, 13: 365-367.
- Rosso de Ferradás, B. y H. R. Fernández. 2001. Elenco y biogeografía de los ácaros acuáticos (Acari, Parasitengona, Hydrachnidia) de Sudamérica. *Graellsia*, 61: 181-224.
- Smit, H. 2010. Two new species of the genus *Arrenurus* from Pohnpei, Federal States of Micronesia (Acari: Hydrachnidia: Arrenuridae). *Zootaxa*, 2006: 50-54.
- Torres-Cambas, Y., M. O. Lorenzo-Carballa, S. Ferreira y A. Cordero-Rivera. 2015a. *Hypolestes hatuey* sp. nov.: a new species of the enigmatic genus *Hypolestes* (Odonata, Hypolestidae) from Hispaniola. *Zootaxa*, 4000 (2): 207-226.
- Torres-Cambas, Y., A. D. Trapero-Quintana, M. O. Lorenzo-Carballa, D. Newell, C. Suriel, y A. Cordero-Rivera. 2015b. An update on the distribution of threatened odonate species from the Greater Antilles. *International Journal of Odonatology*, <http://dx.doi.org/10.1080/13887890.2014.928241>.

[Recibido: 30 de agosto, 2016. Aceptado para publicación: 26 de septiembre, 2016]

Instrucciones a los autores

Novitates Caribaea es una de las revistas científicas del Museo Nacional de Historia Natural “Prof. Eugenio de Jesús Marciano”, destinada a publicar artículos originales en zoología, paleobiología y geología, pudiendo cubrir áreas como: sistemática, taxonomía, biogeografía, evolución, genética, biología molecular, embriología, comportamiento y ecología. El Comité Editorial, en la selección de los trabajos sometidos, dará prioridad a los que traten sobre la biodiversidad y la historia natural de La Hispaniola y el Caribe. Su salida será anual. Se aceptarán trabajos en Español o en Inglés (si esta es la primera lengua del autor), debiendo incluir Resumen en ambos idiomas. Los mismos serán enviados en versión electrónica (Microsoft Word) a las direcciones especificadas al final de la página.

Los dibujos deberán estar hechos en papel blanco y con tinta negra, bien definidos y ensamblados en láminas en caso de ser varios y así requerirlo el trabajo. Todas las figuras se enviarán también por correo electrónico, en extensión o formato BMP o JPG y con resolución de 270-300 DPI. La indicación de escala deberá incluirse tanto en los dibujos como en las fotos.

Formato requerido. Los artículos científicos sometidos se ajustarán a la siguiente conformación:

- 1) *Título del trabajo (Español e Inglés) y nombre del autor o los autores* con su dirección de correo electrónico, así como el nombre y la dirección de la institución para la que laboran o a la que están asociados (si es el caso)
- 2) *Resumen y Palabras Clave* (en Español e Inglés)
- 3) *Introducción*
- 4) *Objetivos*
- 5) *Materiales y Métodos*
- 6) *Resultados.* Bajo este epígrafe los autores podrán incluir otros subtítulos de acuerdo a las características del trabajo sometido, dándole a estos el ordenamiento que entiendan pertinente
 - a) En trabajos de descripción de táxones nuevos para la ciencia, los autores deberán incluir en sus *Resultados* los siguientes acápite: *Diagnosis* (en ambos idiomas), *Descripción*, *Tipos* (indicando localidades, colectores, fechas de colecta y colecciones o instituciones de destino) y *Etimología* (dando cuenta de los nombres nuevos). La inclusión en *Resultados* de otros bloques de contenido, tales como *Historia Natural y Comentario*, es opcional. El nombre del taxon nuevo deberá señalarse con las inscripciones sp. nov. o gen. nov., según el caso, cada vez que aparezca en el texto. Todos los nombres genéricos y específicos deberán aparecer en itálicas, pudiendo abreviarse a partir de su primera referencia en el texto mediante la letra inicial del género seguida de un punto y el adjetivo específico (ejemplo: *Achromoporus heteromus*...*A. heteromus*). En sentido general, para los nombres y todos los actos nomenclaturales, los autores y los editores se regirán por las normas establecidas en la última edición que esté vigente del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica elaborado por la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica.
 - b) Las citas en el texto se harán de la siguiente manera: Gutiérrez (2013) o (Gutiérrez, 2013); Bonato *et al.* (2011) o (Bonato *et al.*, 2011), estos últimos dos ejemplos en caso de ser más de dos autores.
- 7) *Discusión* (si aplica en el caso de descripción de nuevas especies). Este acápite podría fusionarse con el de *Resultados* presentándolo como *Resultados y Discusión*
- 8) *Conclusiones* (si aplica en el caso de descripción de nuevas especies)
- 9) *Agradecimientos* (opcional)
- 10) *Literatura Citada.* Este acápite se escribirá de acuerdo a los números anteriores de esta revista y de Hispaniolana.
Ejemplos:

Nelson, G. 1989. Cladistics and evolutionary models. *Cladistics*, 5: 275-289.

Si son dos o más autores de una publicación escrita en Español se usará la conjunción “y” en la *Literatura Citada*, aunque la publicación referida esté originalmente en Inglés; si la publicación nos la someten en Inglés, en la *Literatura Citada* correspondiente se usará “and” en lugar de “y”.

Mauries, J. P. y R. L. Hoffman. 1998. On the identity of two enigmatic Hispaniolan millipeds (Spirabolida: Rhinocricidae). *Myriapodologica*, 5 (9): 95-102.

Perez-Gelabert, D. E. and G. D. Edgecombe. 2013. Scutigermorph centipedes (Chilopoda: Scutigermorpha) of the Dominican Republic, Hispaniola. *Novitates Caribaea*, 6: 36-44.

Aceptaremos otros tipos de colaboraciones como Notas Científicas y Revisión de Libros, las cuales no se ajustarán a todas las normas establecidas arriba, quedando su conformación, en cada caso, sometida a la deliberación entre los autores y los editores. El Comité Editorial de *Novitates Caribaea* revisará los trabajos sometidos y los enviará a los correspondientes revisores según el tema. Los resultados de la revisión se darán a conocer a los autores previamente a la aceptación definitiva del trabajo. La publicación se hará sin costo, recibiendo los autores un ejemplar del número de la revista y una versión electrónica en formato PDF de su artículo. Las direcciones de correo electrónico a las que se enviarán los trabajos son: “Celeste Mir” c.mir@mnhn.gov.do y “Carlos Suriel” c.suriel@mnhn.gov.do. Para otros tipos de comunicación: Museo Nacional de Historia Natural “Prof. Eugenio de Jesús Marciano”. Calle César Nicolás Penson, Plaza de la Cultura Juan Pablo Duarte, Santo Domingo (10204), República Dominicana. Teléfono: (809) 689 0106. Fax: (809) 689 0100.

Novitates Caribaea

Instructions to authors

Novitates Caribaea is a scientific publication of the Museo Nacional de Historia Natural “Prof. Eugenio de Jesús Marcano”, devoted to publish original papers in zoology, paleobiology and geology, focused in areas such as: systematic, taxonomy, biogeography, evolution, genetics, molecular biology, embryology, animal behavior and ecology. It is published annually. The Editorial Committee will prioritize papers referring to biodiversity and natural history of Hispaniola Island and the Caribbean. We will be accepting papers in Spanish or English (if this is the author’s first language), but must include an abstract in both languages. Manuscripts must be submitted in Microsoft Word to the addresses at the bottom of this page.

Drawings must be sent in white paper and black ink, well defined and grouped according to author’s criteria. All figures should be sent electronically in BMP or JPG format, resolution 270-300 DPI. Scale bars must be included with measure of length.

Manuscript guidelines

Title (Spanish and English), author’s name, electronic address, name of institution and address

Abstract and Key Words (in English and Spanish)

Introduction

Objectives

Material and Methods

Results. This section might be subdivided according to author’s criteria

When describing new taxa, the following should be included: Diagnosis (in both languages), Description, Types (including locality, collector, date and type depository) and Etymology. Inclusion of Natural History and Comments in this section is optional. New names should be identified with the inscription: sp. nov. or gen. nov., according to the case, each time it appears in the text. All generic and specific names should be written in italics, and can be abbreviated after the first reference in the text, using the first initial of the genus following by a period and the specific denomination. (Example: *Dendrodesmus yuma*...*D. yuma*). All names and nomenclature must comply with the last edition of the International Code of Zoological Nomenclature.

Citations will be as follow: Gutiérrez (2013) or (Gutiérrez, 2013); Bonato *et al.* (2011) or (Bonato *et al.*, 2011).

Discussion (optional in the case of new species descriptions). This section can be combined with Results: Results and Discussion.

Conclusion (optional in the case of new species descriptions)

Acknowledgments (optional)

Literature Cited. Examples:

Nelson, G. 1989. Cladistics and evolutionary models. *Cladistics*, 5: 275-289.

Mauries, J. P. and R. L. Hoffman. 1998. On the identity of two enigmatic Hispaniolan millipeds (Spirobolida: Rhinocricidae). *Myriapodologica*, 5 (9): 95-102.

Perez-Gelabert, D. E. and G. D. Edgecombe. 2013. Scutigermorph centipedes (Chilopoda: Scutigermorpha) of the Dominican Republic, Hispaniola. *Novitates Caribaea*, 6: 36-44.

We will accept other collaborations such as scientific notes and book reviews. Format of these will be discussed with the author. All submitted drafts complying with the guideline will be reviewed by The Editorial Committee and sent to peers for review. The results of the revision will be communicated to the author before the manuscript is ultimately accepted. Publication is charge-free. Each author will receive one copy of the publication and a PDF copy of his/her paper. All manuscripts must be sent online to: “Ms. Celeste Mir” c.mir@mnhn.gov.do and “Mr. Carlos Suriel” c.suriel@mnhn.gov.do, or by mail to: Museo Nacional de Historia Natural “Prof. Eugenio de Jesús Marcano”. Calle César Nicolás Penson, Plaza de la Cultura Juan Pablo Duarte, Santo Domingo (10204), Dominican Republic. Phone: (809) 689 0106. Fax: (809) 689 0100.

Novitates Caribaea

Publicación Científica Anual

Octubre, 2016. No. 10

CONTENIDO

Lista anotada de los escorpiones (Arachnida: Scorpiones) de La Española (República Dominicana y Haití) Gabriel DE LOS SANTOS, Luis F. de ARMAS y Rolando TERUEL.....	1
Una especie nueva de molusco terrestre de Cuba del género <i>Caracolus</i> Montfort, 1810 (Gastropoda: Pulmonata: Pleurodontidae) José ESPINOSA, Alejandro FERNÁNDEZ-VELÁZQUEZ y Jesús ORTEA.....	23
Descripción de dos especies nuevas de <i>Liocallonia</i> y <i>Tetrentodon</i> (Gastropoda: Pulmonata: Urocoptidae) procedentes de la colección “Miguel L. Jaime” del Museo Nacional de Historia Natural de Cuba Jane HERRERA-URIA y José ESPINOSA.....	31
Especies nuevas y nuevos registros de abejas para Las Antillas (Hymenoptera: Anthophila; Colletidae, Halictidae) Julio A. GENARO.....	38
Aspectos ecológicos de <i>Diaphorina citri</i> Kuwayama, 1908, en el cultivo de cítricos en Villa Altagracia y El Seibo, República Dominicana Domingo Josué HENRÍQUEZ LIRIA, Santo NAVARRO MORALES, Ruth H. BASTARDO y Modesto REYES VALENTÍN.....	52
Catálogo de los especímenes tipo de crinoideos (Echinodermata: Crinoidea) del archipiélago cubano Daniel DELGADO HOFMANN, Alina BLANCO, Elida LEMUS, Elena GUTIÉRREZ, María V. OROZCO, Yusimí ALFONSO, Rolando CORTÉS e Isis L. ÁLVAREZ.....	63
Distribución y similitud de los peces dulceacuícolas del municipio Gibara, Holguín, Cuba Enrique REYNALDO, Antonio VEGA, Alejandro FERNÁNDEZ y Elier CÓRDOVA.....	71
NOTAS	
Primer registro de <i>Pharypia pulchella</i> (Drury, 1782) (Hemiptera: Pentatomidae) para la República Dominicana y La Española Gabriel DE LOS SANTOS, Ruth H. BASTARDO y Daniel E. PEREZ-GELABERT.....	89
New Hispaniola locality record for the endemic beetle <i>Nicrophorus hispaniola</i> Sikes & Peck, 2000 (Coleoptera: Silphidae: Nicrophorinae) Daniel E. PEREZ-GELABERT.....	92
Primer registro de ácaros acuáticos (<i>Arrenurus</i> sp.) como ectoparásitos de odonatos en la Hispaniola Daniel E. PEREZ-GELABERT y Francisco ALBA SURIEL.....	96