

LAS ABEJAS (HYMENOPTERA: APOIDEA: ANTHOPHILA) DE LA HISPANIOLA, ANTILLAS

Julio A. Genaro

York University, Department Biology, 4700 Keele Street, Toronto, ON, M3J 1P3, Canadá – jagenaro@gmail.com

Resumen: Se estudia la fauna actual de abejas de la Hispaniola y se compara con la fauna extinta hallada en el ámbar fósil. Se presenta una lista comentada de las especies actuales. Se ofrecen los siguientes registros nuevos para la Hispaniola: *Perdita* sp.; *Heterosarus* sp.; *Halictus poeyi*; *Sphecodes* sp.; *Lasioglossum havanense*; *Heriades currani* (además para Las Bahamas); una segunda especie de *Melissodes*; *Exomalopsis analis* (además para Puerto Rico); *Exomalopsis bahamica* (también para Cuba y Puerto Rico) y *Centris fasciata*. *Exomalopsis similis* se registra por primera vez para la isla de Gran Caimán. La fauna actual nativa de la Hispaniola está constituida por 75 especies, presentes en 27 géneros y cinco familias. La apifauna está compuesta por cuatro elementos: especies endémicas de la Hispaniola (45,6% de la fauna de abejas); especies endémicas de las Antillas, compartidas por algunas islas (29,1%); especies continentales cuya distribución incluye las Antillas (17,7%) y especies introducidas por el hombre (6,3%). Se proporciona además información sobre el número de especies nativas y porcentaje de endemismo de las otras Grandes Antillas y Bahamas.

Palabras clave: Hymenoptera, Apoidea, abejas, lista comentada, registros nuevos, endemismo, Hispaniola, Antillas.

The bees (Hymenoptera: Apoidea: Anthophila) of Hispaniola (Greater Antilles)

Abstract: The Recent Hispaniolan bee fauna is studied and compared with the extinct one from fossil amber. An annotated checklist of the Recent species is presented. The following are new records from Hispaniola: *Perdita* sp.; *Heterosarus* sp.; *Halictus poeyi*; *Sphecodes* sp.; *Lasioglossum havanense*; *Heriades currani* (also from the Bahamas); a second species of *Melissodes*; *Exomalopsis analis* (also from Puerto Rico); *Exomalopsis bahamica* (also from Cuba and Puerto Rico) and *Centris fasciata*. *Exomalopsis similis* is reported for the first time from Grand Caiman island. The Recent native bee fauna of Hispaniola consists of 75 species, belonging to 27 genera and five families. The bee fauna is composed of four elements: species endemic to Hispaniola (45.6% of the fauna of bees); species endemic to the Antilles, shared by some islands (29.1%); continental species whose distribution area includes the Antilles (17.7%) and species introduced by man (6.3%). Data about the number of native species and percentage of endemism is also provided for other Greater Antilles islands and the Bahamas.

Key words: Hymenoptera, Apoidea, bees, checklist, new records, endemism, Hispaniola, Greater Antilles.

Introducción

La Hispaniola forma parte de la Grandes Antillas y es la segunda isla en extensión geográfica, con unos 78 000 km² (Bolay, 1997; García & Salazar, 1998). Su variado relieve y clima ofrecen amplias condiciones ecológicas para el desarrollo de una biota diversa, aunque el área de Haití ha perdido muchos valores naturales, debido a la gran actividad antrópica, lo que posiblemente haya motivado la extirpación o desplazamiento de la fauna hacia República Dominicana, donde están las zonas mejor conservadas. La Hispaniola constituye la única isla caribeña donde aparece el ámbar fósil con inclusiones de la biota que vivía en el Mioceno, lo que tiene gran valor biogeográfico, permitiendo esclarecer su origen y las relaciones pasadas con otras áreas (Poinar & Poinar, 1999; Iturralde-Vinent, 2001).

Los polinizadores, encabezados por las abejas, proveen incalculables beneficios económicos y ecológicos a los humanos, a las plantas con flores y a la fauna silvestre. Estudios recientes sugieren que estamos perdiendo, a escala mundial, a los polinizadores y sus servicios ecológicos, debido a la pérdida, destrucción y fragmentación de los hábitats, entre otras causas, lo que conllevaría una crisis en la polinización agrícola (Buchmann & Ascher, 2005).

Inexplicablemente, la Hispaniola presenta la fauna de abejas menos conocida de las Grandes Antillas, incluso no ha existido ningún entomólogo local que haya publicado sobre el grupo. Posiblemente muchas especies están desapareciendo ante el creciente impacto humano, sin que llegue-

mos a conocerlas. El objetivo del presente trabajo es presentar información sobre los estudios sistemáticos que se han realizado en esta isla, una lista anotada de las especies actuales conocidas y su comparación con la fauna de abejas extinta, así como ofrecer algunos datos sobre el número de especies y endemismo en otras islas antillanas.

Principales trabajos taxonómicos

La fauna de abejas de la Hispaniola no ha sido tratada integralmente, debiéndose su conocimiento a artículos aislados. Smith (1853; 1854) describe numerosas especies nuevas en el material depositado en el Museo Británico. Smith (1861; 1874a; 1879) describe especies nuevas, incluyendo especies de la Hispaniola de los géneros *Caupolicana*, *Centris* y *Megachile*. Este mismo autor (Smith, 1874b) presenta una monografía del género *Xylocopa*. Dalla Torre (1896) enumera en su catálogo de las abejas del mundo (el único que se conoce hasta la fecha) las especies de la isla conocidas hasta el momento, que no eran muchas. Entre los primeros estudios monográficos donde aparecen incluidas estas especies, están los de Friese (1899, 1900, 1911, 1921) sobre *Exomalopsis*, *Centris*, *Megachile* y *Coelioxys*, respectivamente. Ashmead (1900) y Friese (1902) listan las especies de las Antillas, pero algunas asignaciones a determinadas islas se basan en identificaciones erróneas.

Vachal (1903) describe tres especies nuevas de *Agapostemon* (como *Halictus*) relacionadas con Hispaniola y

posteriormente (Vachal, 1911) adiciona otras dos especies nuevas de halictidos. Cockerell (1906) cubre los antofóridos en su estudio de las especies norteamericanas, y luego (Cockerell, 1910) publica sobre *Augochlora* de las Antillas y presenta una clave. Mitchell (1927) describe algunas especies nuevas para Cuba y comenta sobre las de Hispaniola. Posteriormente las agrupa en subgéneros y ofrece claves (Mitchell, 1943; 1980). El mismo autor (Mitchell, 1973) revisa los subgéneros de *Coelioxys* y da claves. Michener (1948) describe una interesante especie endémica (*Xeromelecta haitensis*, como *Melecta*).

LaBerge (1956) revisa el género *Melissodes* y presenta una clave para los subgéneros antillanos, y luego (LaBerge, 1961) describe la primera especie de este género para la Hispaniola (*M. haitiensis*). Moure (1960a) estudia los tipos de las especies descritas por Fabricius y aclara la posición taxonómica y distribución de muchas formas. Moure (1960b) comenta los tipos descritos por Perty y ofrece información sobre cómo separar los grupos de especies en *Mesoplia*. Michener (1966) crea el subgénero *Alayoapis* para incluir a las especies antillanas de *Caupolicana*. Moure & Urban (2002) lo elevan a género sin ofrecer fundamentos.

Roberts (1972), en la revisión del género *Agapostemon*, describe tres especies nuevas y presenta claves, mientras Janjic & Packer (2003) reconstruyen la filogenia, crean un subgénero nuevo, realizan algunas sinonimias y especulan sobre el poblamiento en las Antillas. Hurd (1978) elabora un catálogo de las especies de *Xylocopa* y aclara las identificaciones erróneas efectuadas por taxónomos anteriores. Timberlake (1980) revisa las especies de *Exomalopsis* de América. Snelling (1984) ofrece una lista, con sinonimias, de las *Centris* de Norte y Centro América, la cual incluye algunas especies antillanas, y presenta una clave para los subgéneros. Snelling (1986; 1990) publica sobre *Nomada* y *Megachile* (grupo *Chalicodoma*), respectivamente.

Moure & Hurd (1987) confeccionan un catálogo, bastante completo, de los halictidos del hemisferio occidental. Brooks (1988, 1999) estudia las especies de *Anthophora* y describe una especie nueva para la Hispaniola, presentando claves. Michener (1988) describe una especie nueva de *Lithurgus* de Cuba, Hispaniola y Jamaica. Eickwort (1988) analiza los patrones de distribución y grado de sociabilidad y ofrece datos sobre la taxonomía de los halictidos antillanos. Alexander & Schwarz (1994) catalogan las especies de *Nomada* del mundo. Ottenwalder (1995) comenta la introducción de la abeja africana.

Genaro (1997) presenta una clave para diferenciar las especies de *Megachile* (grupo *Chalicodoma*) de Cuba, cuya distribución abarca la Hispaniola. Este mismo autor describe especies nuevas de los géneros *Triepeolus* (Genaro, 1998a), *Ceratina* (Genaro, 1998b), *Osmia*, *Triepeolus* (Genaro, 2001a), y *Melissoptila* (Genaro, 2001b), y por otra parte (Genaro, 1998c) publica sobre la distribución y sinonimia de algunas especies caribeñas de *Megachile* y *Coelioxys*.

Raw (2004a) realiza cambios taxonómicos en los *Megachile* de las Américas y más adelante (Raw, 2004b) ubica en Internet un catálogo de las especies neotropicales de este género. Moure (2003) registra para Haití a *Centris cornuta*, una especie que se pensaba endémica de Cuba. En la obra más ambiciosa que se ha escrito sobre abejas, Michener (2000) presenta todos los elementos de la historia natural y taxonómica de las abejas, permitiendo la identificación de

las categorías taxonómicas superiores. Rightmyer (2006) revisa el género *Triepeolus* y ofrece claves. Engel (2006a) describe un género nuevo, cercano a *Sphecodes*, endémico de las Antillas, con una especie para Puerto Rico, Hispaniola y Cuba.

Materiales y métodos

La información obtenida para la realización de este trabajo proviene del estudio de los ejemplares depositados en las colecciones entomológicas, recolectas realizadas por el autor (desde 2002 hasta 2006), artículos publicados y comunicaciones personales de especialistas. Se revisaron las colecciones de las siguientes instituciones. **Estados Unidos:** American Museum of Natural History, Nueva York (AMNH); Academy of Natural Science of Philadelphia, Philadelphia; Florida State Collection of Arthropods, Gainesville, Florida (FSCA); Museum of Comparative Zoology at Harvard; Natural History Museum, University of Kansas (NHMUK); United States National Museum, Smithsonian Institution (USNM). **Canadá:** Canadian National Collection of Insects, Arachnids and Nematodes, Ottawa (CNC). **Puerto Rico:** Estación Experimental Agrícola, Universidad de Puerto Rico. **República Dominicana:** Museo Nacional de Historia Natural, Santo Domingo (MNHNSD) y colección de Eugenio Marcano, Universidad Autónoma de Santo Domingo (CM). **Cuba:** Museo Nacional de Historia Natural, Ciudad de La Habana (MHNHCu) y colección del autor (JAG). *Exomalopsis* sp no se ha incluido en el análisis de distribución debido a la falta de información precisa.

Resultados

Lista comentada de las especies actuales. Se han señalado con “e” los endemismos. Solo se han incluido los sinónimos de relevancia para el área tratada.

FAMILIA COLLETIDAE

1. *Hylaeus (Prosopis)* n. sp. e
2. *Hylaeus (Prosopis ?)* n. sp. e
3. *Hylaeus (Hylaeana)* n. sp. e
4. *Caupolicana (Alayoapis) notabilis* (F. Smith, 1861) e

FAMILIA ANDRENIDAE

5. *Perdita* sp. n. e. Primer registro.

Este constituye el primer registro del género para las Antillas. Hispaniola es la única isla donde se ha colectado este género, con muchas especies en el continente. Este registro está basado en un macho colectado en isla de Cabritos, Provincia de Independencia, 7.vii.1979, coll. Marcano (MNHNSD). Fue estudiado por G. Eickwort y está depositado temporalmente en el AMNH (J. S. Ascher, com. pers., 2005).

6. *Heterosarus* sp. n. e. Primer registro.

Primeros registros: REPÚBLICA DOMINICANA, Guayabín prov., Cana Chapeton, 17.iv.1981, coll. Marcano (4 hembras, 4 machos, MNHNSD). Estos ejemplares igualmente fueron obtenidos en préstamo, para ser estudiados, pero la prematura muerte de G. Eickwort lo impidió. Actualmente están en poder de J. S. Ascher para su descripción (J. S. Ascher, com. pers., 2005).

FAMILIA HALICTIDAE

7. *Halictus (Halictus) poeyi* Lepeletier, 1841. Hispaniola (**primer registro**), Bahamas (islas de San Salvador y Nueva Providencia), Cuba, isla de la Juventud, Jamaica y Estados Unidos (región sureste, hasta Virginia por el norte y hasta Texas por el oeste).

La especie antillana de *Halictus* Latreille, 1804 se ha conocido históricamente como *H. ligatus* Say, 1837. Carman & Packer (1997) en un estudio electroforético encuentran diferencias entre los *loci* de algunas poblaciones y reconocen dos especies bajo el nombre *H. ligatus*. Estos autores mantienen el nombre original para la especie norteña, que llega hasta Canadá, y proponen el nombre *H. poeyi* (el próximo disponible) para la forma sureña (sureste de Estados Unidos y Antillas). Es necesario analizar otras muestras de Centro y Sur América, así como de la isla de Trinidad, para saber propiamente si *H. poeyi* llega hasta esas regiones del sur.

Primeros registros: REPÚBLICA DOMINICANA, Peravia prov., Arroyo Grande bridge dividing Honduras/Angostura, 18°21.383'N 70°25.993'W, 230 m, 8.viii.2006, *colls.* D. Pérez & R. Bastardo (macho, USNM); Pedernales prov., 0.7 km N Cruce Aguas Negras-Mencia, 18°06.956'N 71°43.388'W, 326 m, 17.viii.2006, *colls.* D. Pérez & R. Bastardo (macho, USNM).

8. *Nesophecodes halictofagus* Engel, 2006a. e

9. *Sphcodes* sp. n. e

Este constituye el primer registro del género para la Hispaniola. Engel (2006b) revisó el género para Cuba. Esta especie no se corresponde con ninguna de las descritas para las Antillas, por lo que considero que es nueva para la ciencia. Primer registro: REPÚBLICA DOMINICANA, Independencia prov., 32 km NW La Descubierta, Sierra de Neiba, 26.xi-5.xii.1991, *colls.* [L] Master & [S] Peck, 1850 m, malaise trap (hembra, CNC).

10. *Lasioglossum (Dialictus) busckii* (Cockerell, 1915). Hispaniola y Puerto Rico

11. *Lasioglossum (Dialictus) ferreri* (Baker, 1906). Hispaniola, Cuba, isla de la Juventud, Jamaica y Puerto Rico.
= *L. proangularis* Ellis, 1914. Sinonimia de G. Eickwort.

12. *Lasioglossum (Dialictus) gundlachii* (Baker, 1906). Hispaniola, Cuba, isla de la Juventud y Puerto Rico.

13. *Lasioglossum (Dialictus) havanense* (Baker, 1906). Hispaniola (**primer registro**), Cuba e isla de la Juventud. Primeros registros: REPÚBLICA DOMINICANA, La Descubierta, camino a Pinos del Edén, Sierra de Neyba, xi.2006, *coll.* J. A. Genaro (hembra, JAG); Pedernales prov., Cabo Rojo-Alcoa road, km 31-33, 24.vii.1984, *coll.* A. Rosenthal (hembra, JAG).

14. *Lasioglossum (Dialictus) mestrei* (Baker, 1906). Hispaniola, Cuba, Jamaica y Puerto Rico.

15. *Lasioglossum (Dialictus) parvum* (Cresson, 1865). Hispaniola, Cuba (incluyendo los cayos del Archipiélago Sabana-Camagüey), isla de la Juventud, Bahamas (islas de North, San Salvador y South Bimini) y Puerto Rico.

16. *Lasioglossum (Dialictus)* sp. n. 1. grupo *Habralictellus*. e

17. *Lasioglossum (Dialictus)* sp. n. 2. grupo *Habralictellus*. e
El grupo de *Habralictellus* Moure & Hurd, 1982 constituye un grupo de abejas con colores metálicos, a veces estrictamente locales y endémicas de las Antillas, donde parecen haber evolucionado a partir de ancestros de *Dialictus* Robertson, 1902 que llegaron del continente por diferentes rutas (Eickwort, 1988). Se han descrito solo unas pocas especies (Ashmead, 1900; Engel, 2001; Genaro, 2001c) y es necesario un estudio integral que resuelva su sistemática y distribución.

18. *Agapostemon (Agapostemon) insularis* Roberts, 1972. e

19. *Agapostemon (Agapostemon) poeyi* (Lucas, 1856). Hispaniola, Cuba, isla de la Juventud, Bahamas (islas de Andros y Nueva Providencia) y Puerto Rico.

20. *Agapostemon (Agapostemon) alayoi* Roberts, 1972. e
= *Agapostemon hispaniolicus* Roberts, 1972. Macho

21. *Agapostemon (Agapostemon) centratus* (Vachal, 1903). e
= *Agapostemon hispaniolicus* Roberts, 1972. Hembra

22. *Agapostemon (Agapostemon) kohliellus* (Vachal, 1903). Hispaniola y Cuba

23. *Augochlora (Augochlora) alcyone* F. Smith, 1879. e

24. *Augochlora (Augochlora) elegans* Cresson, 1865. Hispaniola, Cuba e isla de la Juventud.

25. *Augochlora (Augochlora) magnifica* Cresson, 1865. Hispaniola y Cuba.

26. *Augochlora (Augochlora) regina* F. Smith, 1853. Hispaniola, Jamaica, Cuba, isla de la Juventud y Granada.

27. *Augochlora* sp. Hispaniola, Cuba e isla de la Juventud. Posiblemente constituya una especie nueva. Es necesaria una revisión taxonómica de este género en las Antillas, debido al alto número de especies, su confusa distribución y la falta de estudios modernos.

FAMILIA MEGACHILIDAE

28. *Lithurgus (Lithurgopsis) antilleorum* Michener, 1988. Hispaniola, Cuba y Jamaica.

29. *Heriades (Neotrypetes) currani* Michener, 1943. Hispaniola (**primer registro**), Cuba, isla de la Juventud, Bahamas (**primer registro**) y Panamá.

Primeros registros: REPÚBLICA DOMINICANA, provincia de San Juan, El Capa, 17 km NE Vallejuelo, 27.v.1986, *coll.* R. Miller y L. Stange (hembra, FSCA); BAHAMAS, Eleuthera Rainbow bay, i-viii.1987 (hembras, FSCA) y viii-xii.1988, *colls.* D. B. y R. W. Wiley, malaise trap, (hembra, FSCA). Es imposible determinar el mes exacto de la colecta de los ejemplares de Bahamas, ya que el contenido de cada recolecta de la trampa Malaise se reunía en un frasco, sin precisar el mes (J. Wiley, com. pers., 2007).

30. *Megachile (Leptorachis) curta* Cresson, 1865. Hispaniola, Cuba, Bahamas, Jamaica y México (Cancún, Quintana Roo).
= *M. salti* Mitchell, 1927.

31. *Megachile (Callomegachile) rufipennis* (Fabricius, 1793). Hispaniola, Cuba, Jamaica, St Croix, Martinica, Guadalupe y Montserrat. Introducida desde África en las Antillas durante la trata de esclavos (Mitchell, 1943; 1980). El hábito de construir los nidos de barro en oquedades o artículos de comercio hace que la dispersión de estas especies sea fácil (Eickwort, 1971).
= *M. atriceps* Cresson, 1865.
= *M. nigriceps* Friese, 1903.

32. *Megachile (Callomegachile) torrida* (F. Smith, 1853). Hispaniola, Cuba y Montserrat. Introducida en las Antillas desde África (Ghana, Liberia, Congo, Uganda, Mozambique, Zimbabue) (Mitchell, 1943; 1980).
= *M. solitaria* F. Smith, 1879.
= *M. pachingeri* Friese, 1903.
= *M. torula* Vachal, 1910.
= *M. rhodotrichura* Cockerell, 1933.

33. *Megachile (Pseudomegachile) lanata* (Fabricius, 1775). Hispaniola, Cuba, isla de la Juventud, Jamaica, Puerto Rico, Granada, Guadalupe, Barbados, Montserrat, Sta Lucia, St Vincent, Trinidad, Tobago y Estados Unidos (Florida). Originalmente de la India, desde donde se desplazó a África, a partir de donde llegó a

las Antillas debido al comercio de esclavos (Mitchell, 1943; 1980). Posiblemente pasó a Florida desde Cuba (Eickwort, 1971; Krombein *et al.*, 1979).
= *M. martindalei* Fox 1891.

34. *Megachile (Eutricharaea) concinna* F. Smith, 1879. Hispaniola, Cuba, Jamaica, Puerto Rico, isla de Mona, Dominica, México, Estados Unidos. Introducida desde África, posiblemente en el siglo XIX, en las Antillas, desde donde pasó a Estados Unidos (Eickwort, 1971; Krombein *et al.*, 1979; Mitchell, 1980). Es interesante destacar que la localidad tipo de esta especie es una zona donde fue introducida (Santo Domingo) y no su área natural de origen.
= *M. multidens* Fox, 1891.

35. *Megachile (Melanosarus) sedula* F. Smith, 1879. e

36. *Megachile (Pseudocentron) elongata* F. Smith, 1879. e
Raw (2004) la menciona de México, pero prefiero mantenerla como especie endémica hasta tanto se confirme con mayor fundamentación el registro.

37. *Megachile (Pseudocentron) deceptrix* F. Smith, 1879. e

38. *Megachile (Sayapis) zaptlana* Cresson, 1878. Hispaniola, México, Panamá, Paraguay, Colombia y Jamaica.

39. *Megachile (Sayapis) dentipes* Vachal, 1909. Hispaniola, América Central (Panamá, México), América del Sur (Perú, Brasil, Paraguay, Argentina), Estados Unidos (Texas).

40. *Megachile orbata* F. Smith, 1879. e
Existe muy poca información sobre esta especie. Mitchell (1943) no la menciona en los grupos de especies que asigna de acuerdo a los subgéneros. Raw (2002, 2004) tampoco alude a ella en los catálogos de *Megachile* del hemisferio occidental. La descripción original de *M. orbata* se corresponde con *M. zaptlana*, descrita por Cresson, lo que parece indicar que son nombres sinónimos. El holotipo de *M. orbata* está perdido (A. Raw [com. pers., 2007] no lo encontró en el Museo Británico de Historia Natural, donde debía estar); es necesario definir si existe, con vistas a su posible estudio y la confirmación de esta sinonimia.

41. *Coelioxys (Neocoelioxys) vigilans* F. Smith, 1879. e

42. *Coelioxys (Cyrtoceolioxys) sp. n.* e
He recibido de D. Pérez hembras y machos de esta especie nueva colectados en Sierra de Bahoruco, Parque Botánico de Jáncico y Parque Nacional del Este, lo que demuestra que la especie está bien distribuida, pero sus poblaciones son reducidas en cuanto a número de individuos. La especie que siempre se observa es *C. vigilans*. Es de extrañar que una isla con tantas especies de *Megachile* Latreille, 1802 (su hospedero natural) solo tenga hasta el momento dos especies de *Coelioxys* Latreille, 1809. De Cuba, su isla hermana, se conocen seis.

43. *Osmia (Diceratosmia) stangei* Genaro, 2001a. e

FAMILIA APIDAE

44. *Nomada pilipes* (Cresson, 1865). (grupo *vegana* Cockerell, 1903). Hispaniola, Cuba, isla de la Juventud, Jamaica y Puerto Rico.

45. *Nomada krugii* Cresson, 1878. (grupo *vegana* Cockerell, 1903). Hispaniola y Puerto Rico.
Especie muy cercana a *N. cubensis* Cresson, 1865, con la cual R. Snelling (com. pers., 1999) la ha querido sinonimizar. Por este motivo, fue analizado su DNA, bajo el proyecto "código de barras" de la Universidad de Guelph, Ontario, Canadá, y se demostró que estas dos especies son diferentes.

46. *Nomada* sp. n. (grupo *vegana* Cockerell, 1903). e
Especie nueva conocida de ambos sexos y que será descrita

próximamente. Esta especie tiene maculaciones blancas, a diferencia de *N. krugii* (la especie más abundante en la isla), que tiene un patrón de manchas amarillas sobre fondo negro.

47. *Anthophora (Mystacanthophora) hilaris* F. Smith, 1879. Hispaniola y Cuba.

48. *Anthophora (Mystacanthophora) hispaniola* Brooks, 1999. e

49. *Anthophora (Mystacanthophora) tricolor* (Fabricius, 1775). Hispaniola, isla de Mona, Puerto Rico, Islas Vírgenes y Antillas Menores.
= *A. krugii* Cresson, 1878.

50. *Exomalopsis (Exomalopsis) analis* Spinola, 1853. Hispaniola y Puerto Rico (**primer registro**), y desde el norte de Argentina hasta Texas, teniendo posiblemente la mayor distribución de las especies del género (F. Silveira, com. pers., 2006).

Primer registro: HISPANIOLA. REPÚBLICA DOMINICANA: RD-220, El Callejón de la Loma, Parque Nacional El Choco, Puerto Plata prov., 110m, 19°44.428'N 70°25.459'W, 13.iv.2004, colls. D. Pérez, B. Hierro, R. Bastardo (13 hembras, USNM); RD-225, 100 m N Playa Buen Hombre, Montecristi prov., near sea level, 19°51.797'N 71°24.181'W, 17.iv.2004, colls. D. Pérez, B. Hierro (10 hembras, USNM); RD-221, ~8km S Bombita, Parque Nacional El Choco, beside karst mogote, Puerto Plata prov., 144 m, 19°43.249'N 70°28.216'W, 14. iv.2004, colls. D. Pérez, B. Hierro, R. Bastardo (hembra, USNM); RD-207, Loma Novillero, Oficina de foresta, San Cristóbal prov., 70m, 2.iv.2004, coll. D. Pérez, B. Hierro (2 hembras, 1 macho, USNM); RD-203, Rd. El Seibo-Miches, El Seibo prov., 18°55.435'N 69°07.065'W, 18.xii.2003, colls. D. Pérez, B. Hierro, R. Bastardo (1 hembra, 1 macho, USNM); RD-243, Babosico, on way to Jáncico, Santiago prov., 515 m, 19°20.955'N 70°47.503'W, 27.iv.2004, colls. D. Pérez, B. Hierro, R. Bastardo (2 hembras, USNM); RD-239 ~5 km SW Peralta, Azua prov., 23.iv.2004, Pérez, B. Hierro (hembra, USNM); RD-233, few kms E Vallejuelo, San Juan prov., 704 m, 18°40.122'N 71°18.446'W, 21.iv.2004, colls., D. Pérez, B. Hierro, R. Bastardo (macho, USNM); RD-207, Loma Novillero, Oficina de foresta, San Cristóbal prov., 70m, 2.iv.2004, D. Pérez, B. Hierro, (macho, USNM); Mina de Oro Pueblo Viejo (MR-2T), prov. Sánchez Ramírez, 372-123 mE 2094-546 mN, 2.viii.2003, coll. R. H. Bastardo (hembra, USNM); Cotui, El Llagal, Río Naranjo (EL-4T), prov. Sánchez Ramírez, 377-988 mE 2089-742mN, 16.vii.2003, coll. R. H. Bastardo (hembra, USNM); La Mina de Cortico, Montaña Nueva, Barahona prov., 10.iv.2004, coll. D. Pérez, B. Hierro, R. Bastardo (hembra, USNM); Puesto Escondido, Sierra de Bahoruco, xi.2006, coll. JA Genaro (3 hembras, JAG); La Descubierta, camino a Pinos del Edén, Sierra de Neyba, xi.2006, coll. JA Genaro (2 hembras, JAG); La Placa, Sierra de Bahoruco, primarily native transition broadleaf forest, 494 m asl, v.2006, coll. L. Woolaver (2 females, 1 male, JAG); Haití. Dept. Sud'est, Formond, alrededores Kay Michel 2026684 mN, 603254 mE, 1100 m, 4-8, ii.2006, coll. R. Bastardo (hembras, CM). PUERTO RICO: Real Anón, Ponce, v.1994, coll. J. A. Genaro (# 18.625, #18.627, 2 hembras en MNHNCu; 1 hembra identificada por F. Silveira en NHMKU); Real Anón, Ponce, vii.2005, coll. J. A. Genaro (hembra, JAG); Central Mercedita, Ponce, 6.viii.2005, coll. J. A. Genaro (hembra, JAG).

51. *Exomalopsis (Exomalopsis) bahamica* Timberlake, 1980. Hispaniola, Cuba, Puerto Rico (**primer registro**) y Bahamas. Primeros registros: REPÚBLICA DOMINICANA, RD 278, near Hoyo Claro, forest S Verón, La Altagracia prov., 18°33.605'N 68°26.875'W, 28m, 22.vii.2004, coll. D. Pérez (hembra, USNM); San Cristóbal, campus Loyola, 29.i.1971, coll. E. Marcano (hembra, #8644, CM); Trepada Alta, Los Haitises, 5.v.1985, coll. E. Marcano (hembra, CM); CUBA, Guanahacabibes, Pinar del Rio, viii.1999, coll. L. M. Díaz (hembra, #18.628, MNHNCu); PUERTO RICO, Real Anón, Ponce, v.1994, coll. J. A. Genaro (hembra, #18.626, MNHNCu).

- 52. *Exomalopsis (Exomalopsis) pulchella*** Cresson, 1865. Hispaniola, Cuba, isla de La Juventud, Bahamas, Jamaica, Puerto Rico, Estados Unidos (Florida) y México (Veracruz).
- 53. *Exomalopsis (Exomalopsis) similis*** Cresson, 1865. Hispaniola, Cuba, isla de la Juventud, Islas Caimán (**primer registro**), Bahamas (isla de Nueva Providencia), Estados Unidos (Florida), Jamaica, Puerto Rico, St. Thomas, Antillas Menores (Dominica, Guadalupe, Montserrat, St. Vincent) y América Central. Primer registro: GRAN CAIMÁN, Georgetown, 15-30.iii.1965, coll. J. R. McLintock (6 hembras, CNC).
- 54. *Exomalopsis* sp.** Especie muy cercana a *E. pulchella* pero diferente por el color de los pelos del borde apical del escutelo, que son negros (en *pulchella* amarillos), los pelos escopales, que son negros a lo largo del lado dorsal (en *pulchella* aparecen divididos por una franja de pelos amarillos) y sobre todo porque el tergo abdominal 3 está completamente puntuado, mientras en *pulchella* es casi liso. Poseo seis hembras, colectadas en las Sierras de Neyba y Bahoruco. Este género necesita una revisión taxonómica en las Antillas, ya que el número de especies es alto, las especies tienen apariencia similar y son importantes polinizadores de las angiospermas. F. Silveira (com. pers., 2006) ha revisado muchos holotipos, ha acumulado mucha información y planea ocuparse pronto de dicha revisión.
- 55. *Triepeolus victori*** Genaro, 1998. e
- 56. *Triepeolus nisibonensis*** Genaro, 2001. e
- 57. *Triepeolus* sp. n. 1** e
Especie de pequeño tamaño, muy emparentada con *T. cuabitensis* Genaro, 1999, de Cuba.
- 58. *Triepeolus* sp. n. 2** e
- 59. *Centris (Centris) poecila*** Lepeletier, 1841. Hispaniola, Bahamas (isla de Nueva Providencia), Cuba e isla de La Juventud y Panamá.
- 60. *Centris (Centris) fasciata*** F. Smith, 1854. Hispaniola (**primer registro**), Cuba y Jamaica.
=*C. fasciatella* Friese, 1900.
Primeros registros: REPÚBLICA DOMINICANA, RD-212, ~150 m N bridge on road Cabo Rojo-Aceitillar, Pedernales prov., 16 m, 17°58.530'N 71°39.034'W, 7.iv.2004, coll. D. Pérez-Gelabert, B. Hierro & R. Bastardo (macho, USNM); RD-225, 100 m N Playa Buen Hombre, Montecristi prov., near sea level, 19°51.797'N 71°24.181'W, 17.iv.2004. coll. D. Pérez & B. Hierro (macho, USNM).
- 61. *Centris (Centris) decolorata*** Lepeletier, 1841. Hispaniola, Jamaica, Puerto Rico, isla de Mona, isla de Guana, Antillas Menores, Norte de Sur América, Centro América hasta Texas.
- 62. *Centris (Centris) insularis*** F. Smith, 1874. e
- 63. *Centris (Xanthemisia) aethiops*** Cresson, 1865. Hispaniola. Bahamas y Cuba.
= *C. armillatus* Cresson, 1869.
= *C. thoracica* F. Smith, 1874.
= *C. dominguensis* Dalla Torre, 1896.
- 64. *Centris (Heterocentris) analis*** (Fabricius, 1804) Hispaniola, Cuba, St Thomas, Sur de México hasta Brasil.
- 65. *Centris (Heterocentris) cornuta*** Cresson, 1895. Hispaniola y Cuba.
= *Centris* sp. A. Alayo, 1976 (machos). Sinonimia de R. Snelling. Una hembra recolectada en Haití (Grande Anse, PR, coll. Uhler) del BMNH fue estudiada por Moure (2003). Este área está cercana al este de Cuba, donde se ha registrado esta especie (ej. costa sur de Santiago de Cuba y Sierra de Nipe-Sagua-Baracoa). Parece que la distribución no llega mucho más hacia el este, ya que no se conocen registros de la República Dominicana.
- 66. *Centris (Trachina) simillima*** F. Smith, 1874. e
- 67. *Centris (Hemisiella) lanipes*** (Fabricius, 1775). Hispaniola, Puerto Rico, isla de Culebra, isla de Mona, St. Thomas; isla de Guana, Antillas Menores hasta el norte de Sur América y México.
- 68. *Mesoplia (Mesoplia) pilicrus*** (Friese, 1902). e
- 69. *Mesoplia (Mesoplia) rufipes*** (Perty, 1833). Hispaniola, Puerto Rico, isla de Guana, Antillas Menores, Trinidad, México y América del Sur.
Moure (1960) esclarece la posición taxonómica de *Mesoplia rufipes* y crea tres grupos de especies dentro del género, lo cual facilita su identificación. Basándose en estos grupos, Snelling & Brooks (1985) crean un subgénero nuevo y mencionan las especies que pertenecen a cada uno de los dos subgéneros que existen. Ninguno de los autores ofrece datos de la distribución de las especies, ni claves para diferenciarlas. Este género necesita una revisión taxonómica para determinar exactamente la distribución de las especies en las islas antillanas, ya que los datos disponibles ofrecen distribuciones disjuntas sobre la base de identificaciones antiguas.
- 70. *Mesocheira bicolor*** (Fabricius, 1804). Cuba, Hispaniola, Jamaica, Paraguay, México a Brasil.
- 71. *Xeromelecta (Nesomelecta) haitensis*** Michener, 1948. e
- 72. *Melissoptila (Ptilomelissa) micheneri*** Genaro, 2001. Hispaniola y Cuba.
- 73. *Melissodes (Eplectica) haitiensis*** LaBerge, 1961. e
La especie fue descrita de Haití. El estudio de dos hembras recolectadas en la República Dominicana amplía la distribución conocida en la isla, aunque es una especie rara. Material examinado: RD-212, 150 m N bridge on road Cabo Rojo-Aceitillar, Pedernales prov., 16 m, 17°58.530'N 71°39.034'W, 7.iv.2004, colls., D. Pérez, B. Hierro, R. Bastardo (USNM); Puesto Escondido, La Placa, Sierra de Bahoruco, xi.2006, coll. J. A. Genaro (JAG).
- 74. *Melissodes* sp. e**
Esta especie constituye un registro nuevo para la Hispaniola, basado en dos hembras colectadas en la Sierra de Bahoruco (xi.2006) y depositadas en la colección del autor (JAG). En la clave ofrecida por Michener (2000) para diferenciar los subgéneros llega hasta la salida que agrupa a *Callimelissodes* LaBerge, 1961, *Eplectica* Holmberg, 1884, *Eumelissodes* LaBerge, 1956 y *Melissodes* Latreille, 1825 s. str. Es necesario disponer de machos para conocer el subgénero, por el análisis de la genitalia. Es muy probable que constituya una especie nueva, endémica de la Hispaniola. Morfológicamente está más cercana a *M. trifasciata* LaBerge, 1956 de Puerto Rico, isla de Mona, Islas Vírgenes y Antillas Menores, que a *M. haitiensis*.
- 75. *Melissodes mimica*** Cresson, 1869. Hispaniola y Cuba.
Esta especie no fue advertida por LaBerge (1956; 1961) en la revisión del género (R. Snelling, com. pers., 1999) y parece haber sido identificada erróneamente por varios autores, lo que lleva a la confusión sobre su distribución en las islas antillanas. Friese (1902) erróneamente sinonimiza este nombre con *Melissodes trifasciata* Cresson, 1878 y la registra de Cuba, Jamaica y Puerto Rico. Posteriormente (Friese, 1908) la cita de St Vincent. Ashmead (1900) la menciona de Cuba, Jamaica y St Vincent. Gundlach (1887-1894) y Stahl (1883) la registran de Puerto Rico, posiblemente basando sus observaciones en *M. trifasciata*. Wolcott (1948) y Raw (1985) no la mencionan de Puerto Rico ni Jamaica, respectivamente.
- 76. *Ceratina (Ceratinula) polita*** Friese, 1902. e
- 77. *Ceratina* n. sp. e**
Especie similar a *C. (Ceratinula) cockerelli* H. S. Smith, 1907, pero que difiere fundamentalmente en la esculturación. Es neces-

rio un número mayor de ejemplares, y más actuales, pues los conocidos (depositados en el USNM) no están íntegros, faltándoles la cabeza y el abdomen, respectivamente (Genaro, 1998b).

78. *Ceratina (Ceratinula) guarnacciana* Genaro, 1998. e

79. *Xylocopa (Neoxylocopa) mordax* F. Smith, 1874. Hispaniola; Jamaica; Puerto Rico, isla de Mona, Islas Vírgenes y Antillas Menores.

Se han identificado ejemplares de esta especie erróneamente como *X. brasilianorum* (L., 1767) a través de su distribución en el Caribe, y menos frecuentemente como *X. morio* (Fabricius, 1793). Ambas son especies brasileñas no encontradas en las Antillas (Hurd 1978).

80. *Apis mellifera* L., 1758.

Comúnmente introducida en muchas regiones del mundo con vistas a la producción de miel, cera o para la polinización de cultivos.

Registros dudosos

Augochlorella (Pereirapis) semiaurata (Spinola, 1853). Como *Pereirapis cerasis* (Vachal, 1911) en Moure & Hurd (1987). Eickwort (1988) considera este registro dudoso y plantea que son necesarias más recolectas para determinar si pertenece a la fauna antillana. El subgénero está distribuido desde Brasil hasta México. Son abejas pequeñas que perfectamente pudieron haber penetrado en las Antillas, aunque no se conocen de otras islas.

Augochlora (Oxystoglossella) haitiensis (Vachal, 1911). Existen dudas sobre la veracidad de los datos de la etiqueta del material tipo (Moure & Hurd, 1987), por lo que su asignación a la Hispaniola necesita confirmación.

Fauna actual de abejas

En este trabajo se eleva a 80 el número de especies de abejas conocidas de la Hispaniola (Tabla I). Esta cifra debe aumentar con mayores muestreos, sobre todo en la República Dominicana y en las zonas más secas. La Hispaniola es una isla con gran extensión geográfica y variación altitudinal, lo que provee una amplia gama de hábitats y buenas condiciones para el desarrollo de la apifauna (Penney & Pérez-Gelabert, 2002). La Tabla II muestra las mayores islas antillanas (Cuba, Hispaniola y Jamaica) con un mayor número de especies de abejas y un mayor endemismo.

Ámbar fósil y fauna de abejas asociadas

El ámbar es la resina fósil derivada de la planta *Hymenaea protera* Poinar, 1991 (Leguminosae) común en los bosques de la Hispaniola durante el Mioceno (aproximadamente unos 16 millones de años) (Iturralde-Vinent & Mac Phee, 1996; Iturralde-Vinent, 2001) y donde quedó atrapada parte de la diversidad de la biota de esa época (Poinar & Poinar, 1999).

Numerosos autores han descrito especies nuevas de abejas fósiles encontradas en el ámbar, las cuales aparecen resumidas en Engel (2001). La comparación de la fauna reciente de abejas con la extinta indica que ocurrió una extinción significativa de especies. De las 17 especies fósiles descritas hasta el momento, nueve pertenecieron a tres géneros extintos, *Oligochlora*, *Eickwortapis* y *Proplebeia*, mientras el resto apareció incluida en *Chilicola*, *Heterosarus*, *Megachile*, *Augochlora*, *Neocorynura*, *Eufriesea* y *Euglossa* (Tabla II). Esta fauna es de afinidad neotropical y muy similar a las formas actuales (Michener & Poinar, 1996; Engel, 1999, 2001). Los autores que han publicado

Tabla I. Diversidad de la fauna fósil y actual de abejas de la Hispaniola.

Table I. Diversity of Hispaniola's fossil and extant bee faunas (number of fossil and extant genera; number of fossil and extant species).

Familias	Número de géneros		Número de especies	
	Fósiles	Actuales	Fósiles	Actuales
Colletidae	1	2	2	4
Halictidae	4	6	8	21
Andrenidae	1	2	1	2
Megachilidae	1	5	1	16
Apidae	3	13	5	37
TOTAL	10	28	17	80

Tabla II. Area geográfica, número de especies de abejas nativas, endémicas y porcentaje de endemismo en las Grandes Antillas y Las Bahamas.

Table II. Geographical area, number of native bee species and endemism in the Greater Antilles and the Bahamas.

Islas	Area geográfica (km ²)	Nº sp. nativas	% endemismo	sp. endémicas
Cuba	110 922	90	44,4%	40
Hispaniola	78 000	80	*45,6%	36
Las Bahamas	11 400	38	23,7%	9
Jamaica	10 991	52	50,0%	26
Puerto Rico	8 897	32	15,6%	5

* El análisis de endemismo se ha realizado sobre la base de 79 especies, ya que no se ha incluido a *Exomalopsis* sp.

sobre el tema concuerdan en un origen americano, porque las especies comparten afinidades con las del norte de Sur América y Centro América; ya en las proto-islas evolucionaron a partir de esos ancestros, los cuales penetraron a las Antillas y se aislaron (Michener, 1982; Engel, 1995, 1997, 1999, 2000; Camargo *et al.*, 2000).

Agradecimiento

El financiamiento obtenido gracias a RARE Center for Tropical Conservation (Philadelphia), desde 1994 hasta 2005, me permitió estudiar las colecciones de insectos depositadas en ANSP, AMNH; FSCA, USNM y MCZ. Otras fuentes provinieron de los propios museos: AMNH (1996, 1998), FSCA (1997), NHMKU (1990) y CanaColl (National Collection of Arthropods of Canada, Ottawa) (2005). Sin el financiamiento de Víctor González no hubiera sido posible realizar las expediciones de 2003 a 2006. Los siguientes curadores siempre estuvieron dispuestos a brindar información, sin la cual este trabajo no hubiera tenido la actualidad y precisión necesarias: Roy Snelling (Los Angeles County Natural History Museum); *Centris* e *Hylaeus*; Michael Engel y Charles Michener (NHMUK); Halictidae y Apoidea, respectivamente; John S. Ascher (AMNH); Apoidea; Fernando Silveira (Universidade Federal do Minas Gerais, Brasil); *Exomalopsis*; Terry Griswold (Utah State University, Estados Unidos); Megachilidae; Tony Raw (Universidade Estadual de Santa Cruz, Bahia); *Megachile* y abejas de Jamaica. Daniel Pérez-Gelabert (USNAM) gustosamente me envió las abejas colectadas en sus expediciones, sin lo cual no hubiera obtenido nuevos registros ni estudiado mayores muestras. A Jim Wiley (FSCA), David Furth (USNM), John Huber (CNC), Ruth Bastardo (Universidad Autónoma de Santo Domingo), M. Engel y Zack Falin (NHMKU) por amablemente acceder al préstamo de ejemplares y ofrecer información sobre datos de etiqueta. A Francis Giraldo por su hospitalidad y favorable disposición de ayuda durante nuestras estancias en la República Dominicana para el trabajo de campo. A Ivonne Arias y Héctor Andujar (Grupo Jaragua) por el interés y apoyo técnico para lograr el éxito de las expediciones. A la dirección del

museo de Historia Natural (Fernando Luna y posteriormente Celeste Mir) por facilitar los permisos y permitir el acceso a las colecciones. A Cecilia Hernández (Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales) por facilitarnos los permisos de exportación, y a Matilde Mota y Germán Dominici por su ayuda en la obtención de los permisos de trabajo de campo. Kelvin Guerrero gustosamente apoyó el trabajo de campo en el Parque Nacional del Este. José L. Fernández amablemente invirtió mucho tiempo en la búsqueda de literatura antigua ante mis solicitudes. Gracias a Laurence Packer (Universidad de York) por brindarme las

instalaciones de su laboratorio y utilización de su biblioteca. A Jason Gibbs (Universidad de York) por el procesamiento de las muestras de DNA de dos especies de *Nomada*. A los excolegas del MNHNCu y siempre buenos amigos, G. Alayón, E. Gutiérrez y A. Pérez, por los buenos momentos pasados durante la búsqueda y estudio de abejas en la República Dominicana. Este trabajo fue realizado durante la beca de postdoctorado en la Universidad de York (PDF 314411-2005). Las sugerencias de un revisor anónimo proporcionaron mejoras al original.

Bibliografía

- ALEXANDER, B.A. & M. SCHWARZ 1994. A catalog of the species of *Nomada* (Hymenoptera: Apoidea) of the world. *University of Kansas Science Bulletin*, **55**: 239-270.
- ASHMEAD, W.H. 1900. Report upon the Aculeate Hymenoptera of the Islands of St. Vincent and Grenada, with additions to the Parasitic Hymenoptera and a list of the described Hymenoptera of the West Indies. *Trans. Entomol. Soc. London* (1900): 207-367.
- BOLAY, E. 1997. *The Dominican Republic. A country between rain forest and desert. Contributions to the ecology of a Caribbean island*. Margraf Verlag, Alemania. 456 pp.
- BROOKS, R.W. 1988. Systematics and phylogeny of the Anthophorine bees (Hymenoptera: Anthophoridae; Anthophorini). *University Kansas Sci. Bulletin*, **53**: 436-575.
- BROOKS, R.W. 1999. Bees of the genus *Anthophora* Latreille 1803 (Hymenoptera, Apidae, Anthophorini) of the West Indies. *Tropical Zoology*, **12**: 105-124.
- BUCHMANN, S. L. & J. S. ASCHER 2005. The plight of pollinating bees. *Bee World*, **86**: 71-74.
- CAMARGO, J. M. F.; D. A. GRIMALDI & S. R. M. PEDRO 2000. The extinct fauna of stingless bees (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) in Dominican amber: two new species and re-description of the male of *Problebeia dominicana* (Wille and Chandler). *American Mus. Novitates*, **3293**: 1-24.
- CARMAN, G. M. & L. PACKER 1997. A cryptic species allied to *Halictus ligatus* Say (Hymenoptera: Halictidae) detected by allozyme electrophoresis. *J. Kansas Entomol. Soc.*, **69**: 168-176.
- COCKERELL, T.D.A. 1906. The North American bees of the family Anthophoridae. *Trans. American Entomol. Soc.*, **32**: 63-116.
- COCKERELL, T.D.A. 1910. Some bees of the genus *Augochlora* from the West Indies. *Proc. United States Nat. Mus.*, **37**: 489-494.
- DALLA TORRE, C.G. DE 1896. *Catalogus Hymenopterorum* Vol. X, Apidae (Anthophilia). Leipzig, Engelmann, 643 pp.
- EICKWORT, G.C. 1971. *Hoplitis anthocopoides*, a European mason bee established in New York State (Hymenoptera: Megachilidae). *Psyche*, **77**: 190-201.
- EICKWORT, G.C. 1988. Distribution patterns and biology of West Indian sweat bees (Hymenoptera: Halictidae). Pp. 231-253 in: Liebherr, J.K. (Ed.), *Zoogeography of Caribbean insects*. Cornell University Press, Nueva York.
- ENGEL, M.S. 1995. *Neocorynura electra*, a new fossil bee species from Dominican amber (Hymenoptera: Halictidae). *J. New York Entomol. Soc.*, **103**: 317-323.
- ENGEL, M.S. 1997. New augochlorine bees (Hymenoptera: Halictidae) in Dominican amber, with a brief review of fossil Halictidae. *J. Kansas Entomol. Soc.*, **69**: 334-345.
- ENGEL, M.S. 1999. The first fossil *Euglossa* and phylogeny of the orchid bees (Hymenoptera: Apidae; Euglossini). *American Mus. Novitates*, **3272**: 1-14.
- ENGEL, M.S. 2000. Classification of the bee tribe Augochlorini (Hymenoptera: Halictidae). *Bull. American Mus. Nat. Hist.*, **250**: 1-89.
- ENGEL, M.S. 2001. A monograph of the Baltic amber bees and evolution of the Apoidea (Hymenoptera). *Bull. American Mus. Nat. Hist.*, **259**: 1-192.
- ENGEL, M.S. 2006a. A new genus of cleptoparasitic bees from the West Indies (Hymenoptera: Halictidae). *Acta Zool. Cracoviensis*, **49B**: 1-8.
- ENGEL, M.S. 2006b. The *Sphecodes* of Cuba (Hymenoptera: Halictidae). *Acta Zool. Cracoviensis*, **49B**: 73-78.
- FRIESE, H. 1899. Monographie des bienengattungen *Exomalopsis*, *Ptilothrix*, *Melitoma* und *Tetrapedia*. *Annalen des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums*, **14**: 247-304.
- FRIESE, H. 1900. Monographie der bienengattung *Centris* (s. lat.). *Annalen des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums [Wien]*, **15**: 237-350.
- FRIESE, H. 1902. Beitrag zur apidenfauna der grossen Antillen. *Zeitschr. Syst. Hymen. Dipt.*, **2**: 196-201.
- FRIESE, H. 1908. Beitrag zur bienenfauna der Kleinen Antillen und der Bermudas. *Zoologische Jahrbücher Suppl.*, **11**: 33-40.
- FRIESE, H. 1911. Apidae I. Megachilinae. Das Tierreich 28. R. Friedlander und Sohn. Berlin, 440 pp.
- FRIESE, H. 1921. Über die kegelbienen (*Coelioxys*) brasiliens. *Zoologische Jahrbücher*, **44**: 421-485.
- GARCÍA, E. & J. SALAZAR 1998. Caracterización geográfica de Dominicana. Pp. 265-269 in G. Halffter (ed.). La diversidad biológica de Iberoamérica. Vol. II. *Acta Zoológica Mexicana, Nueva Serie*, volumen especial.
- GENARO, J.A. 1997. Key to the genus *Megachile*, *Chalicodoma* group (Hymenoptera: Megachilidae). *Rev. Biología Tropical*, **44/45**: 193-198.
- GENARO, J.A. 1998a. Especie nueva de *Triepeolus* para la República Dominicana. *Caribbean J. Sci.*, **34**: 92-94.
- GENARO, J.A. 1998b. El género *Ceratina* en Cuba y La Española (Hymenoptera: Apidae). *Caribbean J. Sci.*, **34**: 95-98.
- GENARO, J.A. 1998c. Distribution and synonymy of some Caribbean bees of the genera *Megachile* and *Coelioxys* (Hymenoptera: Megachilidae). *Caribbean J. Sci.*, **34**: 151-152.
- GENARO, J.A. 2001a. Especies nuevas de abejas de Cuba y la Española (Hymenoptera: Colletidae, Megachilidae, Apidae). *Rev. Biología Tropical*, **49**: 951-959.
- GENARO, J.A. 2001b. Especie nueva de *Melissoptila* para Cuba y La Española (Hymenoptera: Apidae). *Avicennia*, **14**: 61-64.
- GENARO, J.A. 2001c. Tres especies nuevas del género *Lasioglossum* (*Dialictus*), grupo *Habralictellus* para Cuba (Hymenoptera: Halictidae). *Solenodon*, **1**: 38-44.
- GUNDLACH, J. 1887-1894. Fauna puerto-riqueña. *An. Soc. Española Hist. Nat.*, **16-22**: 347-658.
- HURD, P.D. JR. 1978. *An annotated catalog of the carpenter bees (genus Xylocopa Latrielle) of the Western Hemisphere (Hymenoptera: Anthophoridae)*. Smithsonian Inst. Press, Washington, DC. 106 pp.
- ITURRALDE-VINENT, M. A. 2001. Geology of the amber-bearing deposits of the Greater Antilles. *Caribbean J. Sci.*, **37**: 141-167.

- ITURRALDE-VINENT, M. A. & R. D. E. MACPHEE 1996. Age and paleogeographical origin of Dominican amber. *Science*, **273**: 1850-1852.
- JANJIC, J. & L. PACKER 2003. Phylogeny of the bee genus *Agapostemon* (Hymenoptera: Halictidae). *Systematic Entomol.*, **28**: 101-123.
- KROMBEIN, K.V., HURD, JR., P.D., SMITH, D.R. & BURKS, B.D. (eds.). 1979. *Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico*, **2**: 1199-2209. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- LABERGE, W.E. 1956. A revision of the bees of the genus *Melissodes* in North and Central America. Part I. (Hymenoptera, Apidae). *Univ. Kansas Sci. Bull.*, **37**: 911-1194.
- LABERGE, W.E. 1961. A revision of the bees of the genus *Melissodes* in North and Central America. Part III. (Hymenoptera, Apidae). *Univ. Kansas Sci. Bull.*, **42**: 283-663.
- MICHENER, C. D. 1948. Notes on the American bees of the genus *Melecta* (Hymenoptera, Apoidea). *Proc. Entomol. Soc. Washington*, **50**: 15-18.
- MICHENER, C. D. 1966. The classification of the Diphaglossinae and North American species of the genus *Caupolicana* (Hymenoptera, Colletidae). *University of Kansas Science Bulletin*, **46**: 717-751.
- MICHENER, C. D. 1982. A new interpretation of fossil social bees from the Dominican Republic. *Sociobiology*, **7**: 37-45.
- MICHENER, C. D. 1988. The genus *Lithurge* in the Antilles (Hymenoptera: Megachilidae). *Folia Entomol. Mexicana*, **76**: 159-164.
- MICHENER, C. D. 2000. *The bees of the world*. Johns Hopkins Univ. Press, Baltimore, 913 pp.
- MICHENER, C. D. & G. POINAR, JR. 1996. The known bee fauna of the Dominican amber. *J. Kansas Entomol. Soc.*, **69**: 353-361.
- MITCHELL, T.B. 1927. New West Indian *Megachile*. *Psyche*, **34**: 47-57.
- MITCHELL, T.B. 1943. On the classification of Neotropical *Megachile* (Hymenoptera: Megachilidae). *Ann. Entomol. Soc. America*, **35**: 656-671.
- MITCHELL, T.B. 1973. A subgeneric revision of the bees of the genus *Coelioxys* of the Western Hemisphere. *Contributions Depart. Entomol. North Carolina State Univ.*, 124 pp.
- MITCHELL, T.B. 1980. A generic revision of the Megachiline bees of the Western Hemisphere. *Contributions of the Department of Entomology of North Carolina State University*, 95 pp.
- MOURE, J. S. 1960a. Notes on the types of Neotropical bees described by Fabricius (Hymenoptera: Apoidea). *Studia Entomol., Peotrópolis*, **3**: 97-160.
- MOURE, J. S. 1960b. Notas sobre os tipos de abelhas do Brasil descritas por Perty em 1833 (Hymenoptera-Apoidea). *Bol. Univ. Paraná, Brasil, Zool.*, **6**: 1-23.
- MOURE, J. S. 2003. Duas espécies novas de *Centris* (*Heterocentris*) Cockerell, da região amazônica e do Brasil Central (Hymenoptera, Apoidea). *Rev. Brasileira Zool.*, **20**: 265-268.
- MOURE, J.S. & P.D. HURD 1987. *An annotated catalog of the halictid bees of the Western Hemisphere (Hymenoptera: Halictidae)*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., 405 pp.
- MOURE J.S. & D. URBAN 2002. Catálogo de Apoidea de Região Neotropical (Hymenoptera, Colletidae). III. Colletini. *Rev. Brasileira Zool.*, **19**: 1-30.
- OTTENWALDER, F. A. 1995. La abeja africanizada, una invasión anunciada. *Manantial*, **1**(2): 22-23.
- PENNEY, D. & D. E. PÉREZ-GELABERT 2002. Comparison of the Recent and Miocene Hispaniolan spider faunas. *Rev. Iber. Arachnol.*, **6**: 203-223.
- POINAR JR, G. & R. POINAR 1999. The amber forest. A reconstruction of a vanished world. Princeton Univ. Press, Nueva Jersey, 239 pp.
- RAW, A. 1985. The ecology of Jamaican bees (Hymenoptera). *Rev. Bras. Entomol.*, **29**: 1-16.
- RAW, A. 2002. New combinations and synonymies of leafcutter and mason bees of the Americas (*Megachile*, Hymenoptera, Megachilidae). *Zootaxa*, **71**: 1-43.
- RAW, A. 2004a. Nomenclatural changes in leafcutter bees of the Americas: *Megachile* Latreille 1802 (Hymenoptera; Megachilidae). *Zootaxa*, **766**: 1-4.
- RAW, A. 2004b. Leafcutter and mason bees: a biological catalogue of the genus *Megachile* of the Neotropics. www.webbee.org.br
- RIGHMYER, M. G. 2006. A phylogenetic analysis of the bee tribe Epeolini, with a review of the genus *Triepeolus*. Tesis de Doctorado, Universidad de Kansas, 514 pp.
- ROBERTS, R.B. 1972. Revision of the bee genus *Agapostemon* (Hymenoptera: Halictidae). *Univ. Kansas Sci. Bull.*, **49**: 437-590.
- SMITH, F. 1853. *Catalogue of hymenopterous insects in the collection of the British Museum. Part I. Andrenidae and Apidae*. British Museum (Natural History), Londres, 197 pp.
- SMITH, F. 1854. *Catalogue of the hymenopterous insects in the collection of the British Museum. Part II. Apidae*. British Museum (Natural History), Londres, 266 pp.
- SMITH, F. 1861. Descriptions of new genera and species of exotic Hymenoptera. *J. Entomol.*, **1**: 146-155.
- SMITH, F. 1874. A revision of the genera *Epicharis*, *Centris*, *Eulaema* and *Euglossa*, belonging to the family Apidae, section Scopulipedes. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, **13**: 440-446.
- SMITH, F. 1879. *Descriptions of new species of Hymenoptera in the collection of the British Museum*. Trustees of the British Museum, Londres, 240 pp.
- SNELLING, R.R. 1984. Studies on the taxonomy and distribution of American Centridine bees (Hymenoptera: Anthophoridae). *Contrib. Sci., Nat. Hist. Mus. Los Angeles County*, **347**: 1-69.
- SNELLING, R.R. 1986. Contributions toward a revision of the New World Nomadine bees. A partitioning of the genus *Nomada* (Hymenoptera: Anthophoridae). *Contr. Sci., Nat. Hist. Mus. Los Angeles County*, **376**: 1-32.
- SNELLING, R.R. 1990. A review of the native North American bees of the genus *Chalicodoma* (Hymenoptera: Megachilidae). *Contr. Sci., Nat. Hist. Mus. Los Angeles County*, **421**: 1-39.
- SNELLING, R.R. & R. W. BROOKS 1985. A review of the genera of cleptoparasitic bees of the tribe Ericrocini (Hymenoptera: Anthophoridae). *Contr. Sci., Nat. Hist. Mus. Los Angeles County*, **369**: 1-34.
- STAHL, A. 1883. Insectos. Pp. 169-248 in *Fauna de Puerto Rico – clasificación sistemática de los animales que corresponden a esta fauna. Catálogo del gabinete zoológico del Dr. Agustín Stahl en Bayamón, Puerto Rico*. Imprenta del Boletín Mercantil, San Juan (Puerto Rico), 248 pp.
- TIMBERLAKE, P.H. 1980. Review of North American *Exomalopsis* (Hymenoptera, Anthophoridae). *Univ. California Publ. Entomol.*, **86**: 1-158.
- VACHAL, J. 1903. Etude sur les *Halictus* d'Amérique (Hym.). *Misc. Entomol.*, **11**: 89-104, 121-136.
- VACHAL, J. 1911. Etude sur les *Halictus* d'Amérique (Hym.). *Misc. Entomol.*, **19**: 9-24, 41-56, 107-116.
- WOLCOTT, G. N. 1948. The insects of Puerto Rico. *J. Agric. Univ. Puerto Rico*, **32**: 749-975.