


# INVENTARIO DE LAS ABEJAS (HYMENOPTERA: APOIDEA) DE LA RESERVA ECOLÓGICA SIERRA DE LA GÜIRA, PINAR DEL RÍO, CUBA

## Inventory of bees (Hymenoptera: Apoidea) of the Sierra de La Güira Ecological Reserve, Pinar del Río, Cuba

Dayron Breto

Museo de Historia Natural “Tranquilino Sandalio de Noda”. ECOVIDA. Calle Martí # 202, esquina a Comandante Pinares, Pinar del Río, CP 20100, Cuba;  [orcid.org/0000-0002-0027-6408](https://orcid.org/0000-0002-0027-6408); [dayron.breto@gmail.com](mailto:dayron.breto@gmail.com).

### RESUMEN

Se presenta la composición de especies de abejas en seis localidades de la Reserva Ecológica Sierra de La Güira, Pinar del Río. Las observaciones y recolectas se realizaron entre los años 2013 y 2019, en las siguientes formaciones vegetales: bosque semidecuido, pinares, vegetación secundaria y vegetación ruderal. Se registraron 42 especies, correspondientes a 21 géneros y cuatro familias. Las especies endémicas representaron el 26.2 % y se destacan los nuevos registros de *Hylaeus royesi* y *Megachile droegei*, ampliándose su distribución hacia Cuba occidental. Se analizó la distribución de las abejas en algunas formaciones vegetales, encontrándose que la vegetación secundaria y el bosque semidecuido albergaron el mayor número de especies.

*Palabras clave:* Anthophila, inventario de especies, registros nuevos, endemismo, las Antillas.

### ABSTRACT

Bees species composition at six localities of Sierra de La Güira Ecological Reserve was studied. The observations and collections were performed between 2013 and 2019, at the following vegetal formations: semideciduous forest, pine forest, seminatural vegetation and ruderal vegetation. Forty-two species were recorded, corresponding to 21 genera and four families. The endemic species represent the 26.2 % and the new records of *Hylaeus royesi* and *Megachile droegei* are remarkable, expanding its distribution toward the western Cuba. The bee's distribution in some vegetation types was also analyzed, concluding that seminatural vegetation and semideciduous forest contained the greater number of species.

*Keywords:* Anthophila, species inventory, new records, endemism, the Antilles.

### INTRODUCCIÓN

Las abejas son polinizadores significativos de la inmensa mayoría de las angiospermas en ecosistemas urbanos, agroforestales y naturales. No obstante, la fragmentación de los hábitats y la expansión de la frontera agrícola reducen la disponibilidad de recursos florísticos que las abejas utilizan en la elaboración y aprovisionamiento de sus nidos (Ricketts, 2004). Por ese motivo, continúan siendo objeto de numerosos esfuerzos de conservación ante el declive de sus poblaciones (Hopwood, 2008; Egerer *et al.*, 2019).

El archipiélago cubano posee una de las faunas de abejas más ricas del Caribe insular, con cerca de 100 especies (Genaro, 2008). Tan solo en los últimos 20 años, más de una docena de especies nuevas han sido descritas para Cuba, la mayoría recolectadas en las zonas boscosas

y mejor conservadas del país (*e.g.* Engel, 2001, 2006a y b; Genaro, 2001a, b y c, 2003, 2016, 2021; Sheffield y Genaro, 2013). Además, las regiones montañosas y los hábitats con menor grado de antropización son los que preservan valores elevados de endemismo (Genaro, 2008; Duarte y López, 2019).

La Reserva Ecológica Sierra de La Güira es una de las zonas núcleo y a su vez, sitio de conservación del Área Protegida de Recursos Manejados Mil Cumbres. Los inventarios faunísticos realizados en esta región incluyen grupos de insectos como los dípteros, coleópteros, hemípteros y lepidópteros (Rodríguez-Velázquez, 2005; Fernández-García *et al.*, 2009; Hidalgo-Gato y Rodríguez-León, 2010; Núñez, 2010). Hasta el momento ningún estudio ha sintetizado la información taxonómica, ecológica y/o biogeográfica sobre las abejas de esta reserva.

Solo algunos inventarios se destacan por ofrecer listas de abejas de otros territorios de Cuba: Rohwer y Holland (1917) y Genaro (2004) para la Isla de La Juventud, García *et al.* (1973) para la zona de Jibacoa-Cayajabos, Fernández-Triana *et al.* (2002) para la provincia de Granma, y Portuondo y Fernández-Triana (2004) para los macizos montañosos de la región Oriental. Además, en diferentes áreas protegidas se han efectuado “inventarios biológicos rápidos” que ofrecen listas de abejas y de otros grupos de organismos para identificar comunidades biológicas importantes y sugerir acciones de conservación (Fong *et al.* 2005a y b; Maceira *et al.*, 2005, 2006).

## OBJETIVOS

- Proporcionar los datos de composición y valores de endemismo de las abejas conocidas para la Reserva Ecológica Sierra de La Güira.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La Reserva Ecológica Sierra de La Güira se localiza en el extremo oriental de la Sierra de los Órganos (entre 22°38'–22°40'N y 83°23'–83°27'O), al oeste del municipio Los Palacios, entre la carretera de La Güira y el río San Diego. Se extiende sobre un área totalmente terrestre de 2 065 ha, caracterizada por la presencia de mogotes, con una altura máxima de 514 m s.n.m. y la presencia de cavernas con formaciones secundarias en su interior, como la Cueva de Los Portales (Ruiz-Plasencia *et al.*, 2019). Los suelos en la base de la sierra son pardos carbonatados y en las laderas, cimas y hoyos son de tipo redzinas rojas y protoredzinas. El promedio anual de precipitaciones es de 1 448 mm, con un período de máxima pluviosidad entre los meses de junio y septiembre. La temperatura media anual es de 24.95 °C, con una variación anual que no supera los 6 °C. Los principales tipos de vegetación presentes son el complejo de vegetación de mogote (compuesto por el bosque semideciduo mesófilo y el matorral de la cima), los pinares, el bosque de galería y la vegetación ruderal (Ventosa y Fuentes, 2011).

Entre los años 2013 y 2019 se realizaron observaciones y recolectas en seis localidades del área de estudio (Fig. 1), empleando métodos de colecta pasivos (trampas de platos coloreados) y activos (inspección y captura con la red entomológica). Se utilizaron nueve trampas de platos azules, amarillos y blancos (tres de cada color), de 10 cm de diámetro y 5 cm de profundidad debido a su efectividad para capturar abejas diminutas y de vuelo débil que con frecuencia pasan inadvertidas para el observador (Prendergast *et al.*, 2020). Las trampas permanecieron a nivel del suelo y separadas entre sí por una distancia de 3 metros. La red entomológica se empleó para capturar especies detectadas o simplemente barriendo sobre la vegetación, prestando particular atención a los parches de flores y las áreas de nidificación de abejas.

Las visitas a las localidades se efectuaron en días de poco viento, con cielo despejado y en el horario de mayor actividad del grupo (09:00–13:00 horas). Se recorrieron senderos en zonas con diferencias de altitud y entre las siguientes formaciones vegetales: bosque semideciduo, pinares, vegetación secundaria y vegetación ruderal.

La identificación requirió la consulta de claves y descripciones dispersas en la literatura, así como la comparación con las colecciones científicas de referencia depositadas en el Instituto de Ecología y Sistemática (IES) y el Museo Nacional de Historia Natural de Cuba (MNHNCu). El arreglo sistemático para las familias y los géneros de abejas está de acuerdo con Michener (2007), excepto para el género *Melissoctepis*, donde se sigue la propuesta de Gonçalves (2021). El material testigo se encuentra en la colección privada del autor (DB) y en el Museo de Historia Natural de Pinar del Río (MHNTSN).

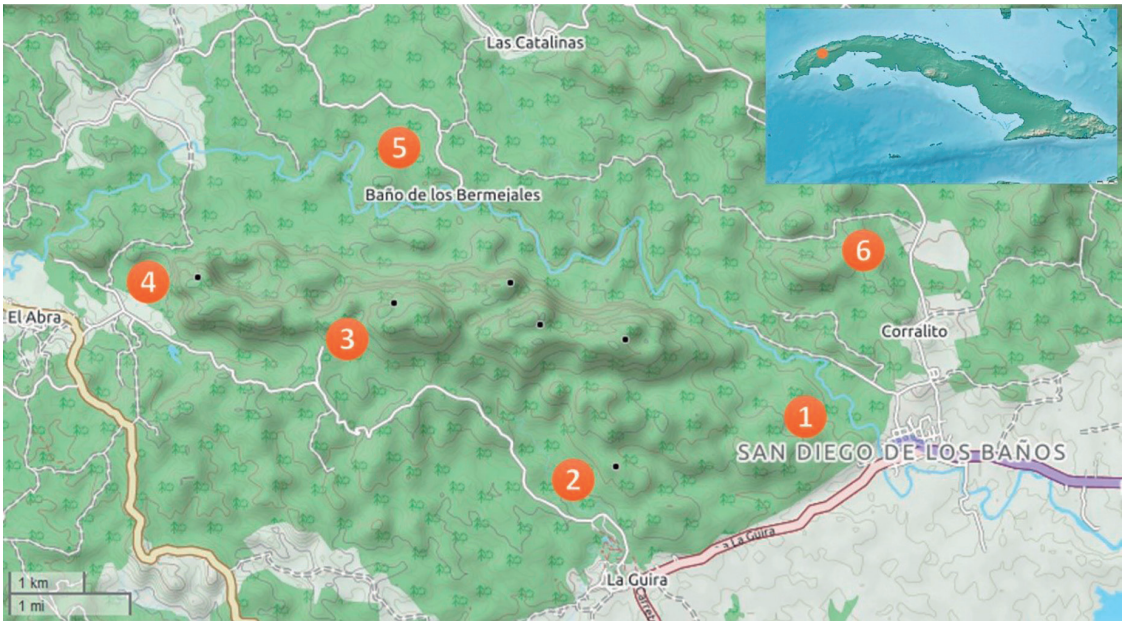


Figura 1. Localidades de la Reserva Ecológica Sierra de La Güira. 1, San Diego de Los Baños. 2, La Güira. 3, Cabañas de Los Pinos. 4, Cueva de Los Portales. 5, Los Bermejales. 6, Las Yeguas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para la Reserva Ecológica Sierra de La Güira se registraron 21 géneros y 42 especies de abejas (Tabla I), lo cual representa el 67.7 % de los géneros y el 44.2 % de las especies citadas en Cuba. La familia Apidae abarca la mayor cantidad de géneros y especies, mientras que el género *Lasioglossum* (Halictidae) se destaca por su elevado número de especies. En cuanto al endemismo, el 26.2 % de las especies presentes en la reserva son endémicas de Cuba, mientras que el 47.6 % lo son de la región de las Antillas. Estos valores de endemismo son notables si se considera la elevada vagilidad de este grupo de insectos, lo cual incide en la ausencia de endemismos locales. Cifras similares de representatividad de especies y endemismo fueron obtenidos por Genaro (2004) para la Isla de la Juventud.

Tabla I. Abejas recolectadas en la Reserva Ecológica Sierra de la Güira: información taxonómica, localidades y tipo de vegetación

Especies	Localidades	Tipo de vegetación
HYMENOPTERA: APOIDEA		
Familia COLLETIDAE		
1. <i>Colletes submarginatus</i> Cresson, 1865 [EA]	1, 6	BSM, VS
2. <i>Caupolicana nigrescens</i> (Cresson, 1869) [E]	1, 5, 6	–
3. <i>Hylaeus royesi</i> Raw, 1984 [EA]	6	VS
Familia HALICTIDAE		
4. <i>Nomia robinsoni</i> Cresson, 1865 [EA]	1–6	BSM, P, VS, VR
5. <i>Agapostemon poeyi</i> (Lucas, 1856) [EA]	1–6	BSM, P, VS
6. <i>Agapostemon femoralis</i> (Guérin-Méneville, 1844) [E]	2, 3, 6	BSM, VS
7. <i>Lasioglossum ferrerii</i> (Baker, 1906) [EA]	1, 6	VS
8. <i>Lasioglossum gundlachii</i> (Baker, 1906) [EA]	1–6	BSM, P, VS
9. <i>Lasioglossum havanense</i> (Baker, 1906) [EA]	1–6	BSM, P, VS
10. <i>Lasioglossum mestrei</i> (Baker, 1906) [EA]	1–6	BSM, VS, VR
11. <i>Lasioglossum parvum</i> (Cresson, 1865) [EA]	1–6	BSM, P, VS, VR
12. <i>Lasioglossum (Habralictellus)</i> sp. 1	5	P
13. <i>Lasioglossum (Habralictellus)</i> sp. 2	5	P
14. <i>Melissoleptis genaroi</i> Engel, 2006 [E]	6	P, VS
15. <i>Augochlora elegans</i> Cresson, 1865 [EA]	1–6	BSM, P, VS
16. <i>Augochlora regina</i> Smith, 1853 [EA]	1–6	BSM, P, VS
Familia MEGACHILIDAE		
17. <i>Coelioxys rufipes</i> Guérin-Méneville, 1844 [EA]	1–6	BSM, P, VS, VR
18. <i>Megachile curta</i> Cresson, 1865	2, 3, 5, 6	P, VS
19. <i>Megachile droegei</i> Sheffield y Genaro, 2013 [E]	1	VS
20. <i>Megachile singularis</i> Cresson, 1865 [E]	6	BSM, P, VS
21. <i>Megachile poeyi</i> Guérin-Méneville, 1844 [EA]	1–6	BSM, P, VS, VR
Familia APIDAE		
22. <i>Xylocopa cubaecola</i> Lucas, 1857	1–6	BSM, P, VS, VR
23. <i>Ceratina cockerelli</i> Smith, 1907	2–6	BSM, VS
24. <i>Ceratina cyaniventris</i> Cresson, 1865 [E]	1–6	BSM, P, VS, VR
25. <i>Nomada cubensis</i> Cresson, 1865 [EA]	1–6	BSM, P, VS, VR
26. <i>Nomada pilipes</i> (Cresson, 1865) [EA]	6	VR
27. <i>Triepeolus vicinus</i> (Cresson, 1865) [EA]	6	BSM

Tabla I. Continuación

Especies	Localidades	Tipo de vegetación
28. <i>Triepeolus wilsoni</i> (Cresson, 1865) [E]	2, 3, 6	BSM, VS
29. <i>Exomalopsis pulchella</i> Cresson, 1865	1–6	BSM, P, VS, VR
30. <i>Exomalopsis similis</i> Cresson, 1865	1–6	BSM, P, VS, VR
31. <i>Florilegus lanierii</i> (Guérin-Méneville, 1844)	1–6	BSM, P, VS, VR
32. <i>Melissodes mimica</i> (Cresson, 1869) [EA]	2, 6	BSM, VS
33. <i>Melissodes pullata</i> Cresson, 1865 [E]	1–3, 6	BSM, VS
34. <i>Melissodes cubensis</i> LaBerge, 1956 [E]	1–6	BSM, P, VS
35. <i>Melissodes leprieuri</i> (Blanchard, 1846) [E]	1–6	BSM, P, VS
36. <i>Centris fasciata</i> Smith, 1854 [EA]	1–3, 6	VS, VR
37. <i>Centris poecila</i> Lepeletier, 1841	1–6	BSM, P, VS, VR
38. <i>Centris fulviventris</i> Cresson, 1865 [EA]	6	VS, VR
39. <i>Centris aethiops</i> Cresson, 1865 [EA]	6	VS
40. <i>Mesoplia</i> sp. [E]	6	BSM, P, VS
41. <i>Melipona beecheii</i> Bennett, 1831 [I]	1–6	BSM, P, VS, VR
42. <i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758 [I]	1–6	BSM, P, VS, VR

Localidades: 1, San Diego de Los Baños. 2, La Güira. 3, Cabañas de Los Pinos. 4, Cueva de Los Portales. 5, Los Bermejales. 6, Las Yeguas. Vegetación: BSM, Bosque Semideciduo Mesófilo; P, Pinares; VS, Vegetación Secundaria; VR, Vegetación Ruderal. E: Endémico; EA: Endémico Antillano; I: Introducida.

Un total de siete especies (16.7 %) fueron detectadas en no más de una localidad y un solo tipo de vegetación, mientras que 13 abejas (31 %) fueron recolectadas en todas las localidades y todos los tipos de vegetación, evidenciándose diferencias en el uso del hábitat entre especies y/o tamaño de sus poblaciones.

Estas diferencias indican que algunas de las especies que fueron detectadas en pocas localidades y tipos de vegetación podrían ser más vulnerables a cambios ambientales en comparación con las de hábitos generalistas. Sin embargo, como sucede en el caso de *Nomada pilipes*, su presencia en la reserva es casual, debido posiblemente a que esta especie es más abundante en llanuras y sabanas con frecuencia antropizadas (Genaro, 2008).

Al comparar los datos obtenidos para la reserva con los valores informados para Cuba por Genaro (2008) se advierte la presencia en el área de las cuatro familias reportadas para el país, así como de los tres géneros de la familia Colletidae conocidos en la isla (Tabla II). En el área protegida, las familias que compartieron mayor número de especies con la fauna de abejas cubana fueron Apidae y Megachilidae (63.6 % y 62.5 %, respectivamente).

Tabla II. Composición taxonómica de las abejas en la Reserva Ecológica Sierra de La Güira

	Reserva Ecológica Sierra de La Güira	Cuba
Número total de géneros (y de especies)	21 (42)	31 (95)
Número de géneros (y de especies) por familia		
COLLETIDAE	3 (3)	3 (10)
HALICTIDAE	5 (13)	8 (34)
MEGACHILIDAE	2 (5)	4 (18)
APIDAE	11 (21)	16 (33)

Figura 2. Nuevos registros de abejas para Cuba occidental. A, *Megachile droegei* (Megachilidae). B, *Hylaeus royesi* (Colletidae).

Con la presencia en la reserva de *Hylaeus royesi* y *Megachile droegei* (Fig. 2) se amplía la distribución geográfica de estas especies. El hallazgo de *Megachile droegei* es inesperado, pues hasta el momento era conocida solo de la Bahía de Guantánamo (Sheffield y Genaro, 2013). En cambio, *Hylaeus royesi* ha sido previamente reportada en Jamaica y la región centro-oriental de Cuba (Raw, 1984; Genaro, 2016).

Las abejas cleptoparásitas están representadas con siete especies pertenecientes a los géneros *Nomada*, *Triepeolus*, *Mesoplia* y *Coelioxys*. Estas depositan sus huevos en los nidos provisionados con polen por otras especies de abejas hospederas. Sheffield *et al.* (2013) afirman que la presencia de cleptoparásitos es indicador de la estabilidad funcional de los ensambles de abejas y demuestran que sitios con mayor número de especies cleptoparásitas tienen valores más bajos de dominancia debido al efecto regulador del cleptoparasitismo sobre las poblaciones de abejas.

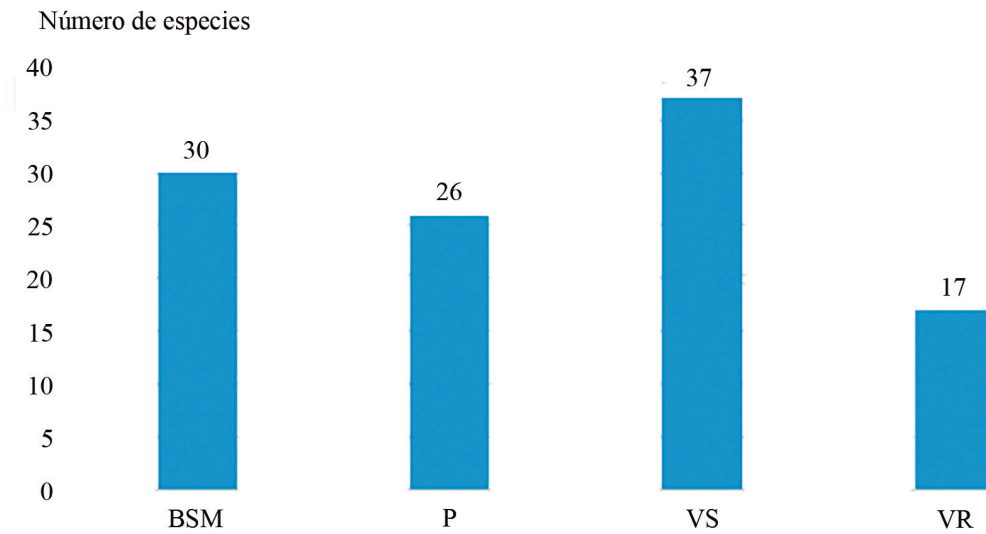


Figura 3. Número de especies de abejas identificadas por tipo de formación vegetal. BSM, Bosque Semidecíduo Mesófilo; P, Pinares; VS, Vegetación Secundaria; VR, Vegetación Ruderal.

Las formaciones vegetales secundarias o seminaturales, el bosque semidecíduo mesófilo y los pinares exhibieron mayor número de especies que la vegetación ruderal ( $n = 17$ ), con más de 25 especies registradas en cada una (Fig. 3). Las abejas nativas que acudieron a la vegetación ruderal fueron sobre todo especies generalistas de los géneros *Exomalopsis*, *Centris*, *Lasioglossum*, *Megachile* y *Xylocopa*. Estos resultados son comprensibles si tenemos en cuenta que varios estudios señalan la preferencia de las abejas por forrajear en plantas nativas, aunque en áreas perturbadas las abejas también visitan plantas exóticas (Williams *et al.*, 2011; Chrobock *et al.*, 2013). La vegetación natural es esencial para sostener las poblaciones de abejas nativas, por la disponibilidad y calidad de los recursos florísticos que ofrece durante los diferentes períodos de actividad de las abejas (Egerer *et al.*, 2019).

## CONCLUSIÓN

La degradación y destrucción de la vegetación natural parecen ser la principal amenaza para la fauna de abejas en la Reserva Ecológica Sierra de La Güira, sobre todo para las especies que no son generalistas. En este sentido, se necesitan realizar monitoreos para conocer el tamaño de las poblaciones, pues las abejas son susceptibles a las alteraciones del hábitat y constituyen buenos indicadores para medir el efecto de cambios naturales o inducidos en los ecosistemas (Reyes-Novelo *et al.*, 2009). Este trabajo ofrece una aproximación al conocimiento de la composición y endemismo de las abejas de la Reserva Ecológica Sierra de La Güira para la aplicación adecuada de programas de manejo y conservación de recursos naturales en el área.

## AGRADECIMIENTOS

A Julio A. Genaro por el envío de literatura y sus acertadas sugerencias durante la revisión del manuscrito original. A Sandra Duarte (MNHNCu) y Elba E. Reyes (IES) por facilitar el acceso a las respectivas colecciones.

## LITERATURA CITADA

- Chrobock, T., P. Winiger, M. Fischer y M. van Kleunen. 2013. The cobblers stick to their lasts: Pollinators prefer native over alien plant species in a multi-species experiment. *Biological Invasions*, 15: 2577–2588.
- Duarte, S. y A. López. 2019. Patrones de distribución de las Abejas (Hymenoptera: Apoidea: Anthophila) en Cuba y otras regiones de los Neotrópicos. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 65: 119–129.
- Egerer, M., J. M. Cecala y H. Cohen. 2019. Wild Bee Conservation within Urban Gardens and Nurseries: Effects of Local and Landscape Management. *Sustainability*, 12: 293–311.
- Engel, M. S. 2001. Three new *Habralictellus* bee species from the Caribbean (Hymenoptera: Halictidae). *Solenodon*, 1: 33–37.
- Engel, M. S. 2006a. A new genus of cleptoparasitic bees from the West Indies (Hymenoptera: Halictidae). *Acta Zoológica Cracoviensia*, 49B (1–2): 1–8.
- Engel, M. S. 2006b. The *Sphecodes* of Cuba (Hymenoptera: Halictidae). *Acta Zoológica Cracoviensia*, 49B (1–2): 73–78.
- Fernández-García, I., M. E. Favila y G. López. 2009. Coleópteros (Insecta, Coleoptera) del Área Protegida de Recursos Manejados Mil Cumbres, Sierra del Rosario, Cuba. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 45: 317–325.
- Fernández-Triana, J. L., H. Sariol, M. A. Vega, S. Ricardo, M. González y E. Portuondo. 2002. Datos preliminares sobre la biodiversidad del orden Hymenoptera en la provincia Granma, Cuba. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 31: 43–48.
- Fong, A., D. Maceira, W. S. Alverson y J. M. Shopland (Eds.) 2005a. *Cuba: Siboney-Juticí. Rapid Biological Inventories Report 10*. The Field Museum, Chicago, 204 pp.
- Fong, A., D. Maceira, W. S. Alverson y T. Wachter (Eds.) 2005b. *Cuba: Parque Nacional "Alejandro de Humboldt". Rapid Biological Inventories Report 14*. The Field Museum, Chicago, 370 pp.
- García, I., R. Alayo, N. Novoa, A. Nicholas, R. González, L. De Armas, D. Domínguez, C. Somoza, De la Osa, J. De la Cruz, y O. H. Garrido. 1973. Informe del trabajo faunístico realizado en el Plan Jibacoa-Cayajabos. *Serie Biológica*, 43: 1–25.
- Genaro, J. A. 2001a. Especie nueva de *Melissoptila* para Cuba y La Española (Hymenoptera: Apidae). *Avicennia*, 14: 61–64.
- Genaro, J. A. 2001b. Especies nuevas de abejas de Cuba y La Española (Hymenoptera: Colletidae, Megachilidae, Apidae). *Revista de Biología Tropical*, 49 (3–4): 1027–1035.
- Genaro, J. A. 2001c. Tres especies nuevas de abejas del género *Lasioglossum* (*Dialictus*), grupo *Habralictellus* para Cuba (Hymenoptera: Halictidae). *Solenodon*, 1: 38–44.
- Genaro, J. A. 2003. El género *Colletes* en Cuba (Hymenoptera: Apiformes: Colletidae). *Solenodon*, 3: 53–56.



- Genaro, J. A. 2004. Las abejas de la Isla de la Juventud, Cuba (Hymenoptera: Apoidea). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 34: 177–179.
- Genaro, J. A. 2008. Origins, composition and distribution of the bees of Cuba (Hymenoptera: Apoidea: Anthophila). *Insecta Mundi*, 0052: 1–16.
- Genaro, J. A. 2016. Especies nuevas y nuevos registros de abejas para Las Antillas (Hymenoptera: Anthophila; Colletidae, Halictidae). *Novitates Caribaea*, 10: 38–51.
- Genaro, J. A. 2021. Especies nuevas de *Lasioglossum* Curtis de las altas montañas de las Antillas Mayores y estado actual del conocimiento del taxon *Habralictellus* Moure y Hurd (Hymenoptera: Apoidea: Halictidae). *Insecta Mundi*, 0853: 1–17.
- Gonçalves, R. B. 2021. A revised genus-level classification for the Neotropical groups of the cleptoparasitic bee tribe Sphecodini Schenck (Hymenoptera, Apidae, Halictinae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 65 (1): 1–10.
- Hidalgo-Gato, M. M. y R. Rodríguez-León. 2010. Auchenorrhyncha (Insecta: Hemiptera) del Área Protegida Mil Cumbres (Pinar del Río, Cuba). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 46: 491–497.
- Hopwood, J. L. 2008. The contribution of roadside grassland restorations to native bee conservation. *Biological Conservation*, 141: 2632–2640.
- Maceira, D., A. Fong, W. S. Alverson y T. Wachter (Eds.) 2005. *Cuba: Parque Nacional La Bayamesa. Rapid Biological Inventories Report 13*. The Field Museum, Chicago, 243 pp.
- Maceira, D., A. Fong y W. S. Alverson (Eds.) 2006. *Cuba: Pico Mogote. Rapid Biological Inventories Report 09*. The Field Museum, Chicago, 191 pp.
- Michener, C. D. 2007. *The Bees of the World* (2nd Edition). Baltimore: Johns Hopkins University Press. xvi+953 pp.
- Núñez, R. 2010. Especies del orden Lepidoptera (Insecta) en el Área Protegida de Recursos Manejados “Mil Cumbres”, Pinar del Río, Cuba. *Poeyana*, 498: 31–38.
- Prendergast, K. S., M. H. M. Menz, K. W. Dixon, y P. W. Bateman. 2020. The relative performance of sampling methods for native bees: an empirical test and review of the literature. *Ecosphere* 11 (5): e03076.
- Portuondo, E. y J. L. Fernández-Triana. 2004. Biodiversidad del orden Hymenoptera en los macizos montañosos de Cuba Oriental. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 35: 121–136.
- Raw, A. 1984. Four new species of bees from Jamaica (Hymenoptera). *Revista Brasileira de Entomologia*, 28 (4): 491–495.
- Reyes-Novelo, E., V. Meléndez, H. Delfín y R. Ayala. 2009. Abejas silvestres (Hymenoptera: Apoidea) como bioindicadores en el Neotrópico. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 10: 1–13.

- Ricketts, T. H. 2004. Tropical forest fragments enhance pollinator activity in nearby coffee crops. *Conservation Biology*, 18: 1262–1271.
- Rodríguez-Velázquez, D. 2005. Dípteros (Insecta: Diptera) del Área Protegida “Mil Cumbres”, Pinar del Río, Cuba. *Cocuyo*, 15: 22–24.
- Rohwer, S. A. y W. J. Holland. 1917. List of the Hymenoptera collected on the Isle of Pines by G. A. Link, Sr., 1912–1913, and contained in the Carnegie Museum. *Annals of the Carnegie Museum*, 11: 291–296.
- Ruiz-Plasencia, I., J. Hernández-Albernas y E. Ruiz-Rojas. 2019. Catálogo de las Áreas Protegidas de Cuba (pp. 116–366). En: *Las Áreas Protegidas de Cuba* (I. Ruiz-Plasencia, Ed.). Centro Nacional de Áreas Protegidas, 386 pp.
- Sheffield, C. S. y J. A. Genaro. 2013. A new species of *Megachile* (*Litomegachile*) from Cuba, the Antilles (Hymenoptera: Megachilidae). *Journal of Melittology*, 19: 1–17.
- Sheffield, C. S., A. Pindar, L. Packer y P. G. Kevan. 2013. The potential of cleptoparasitic bees as indicator taxa for assessing bee communities. *Apidologie*, 44: 501–510.
- Ventosa, I., y I. M. Fuentes. 2011. Flora espermatófito y las formaciones vegetales de la Sierra de la Güira, Pinar del Río, Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional*, 32–33: 145–162.
- Williams, N. M., D. Cariveau, R. Winfree y C. Kremen. 2011. Bees in disturbed habitats use, but do not prefer, alien plants. *Basic and Applied Ecology*, 12: 332–341.

[Recibido: 22 de enero, 2021. Aceptado para publicación: 09 de mayo, 2021]