

## Artículo Original

## Los escarabajos del estiércol (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) de Quintana Roo, México: Lista anotada de especies y nuevos registros

The dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) of Quintana Roo, Mexico: Annotated checklist of species and new records

Gibrán Sánchez-Hernández<sup>1\*</sup>, Eduardo Rafael Chamé-Vázquez<sup>2</sup>, Noemí Salas-Suárez<sup>3</sup>  
y Víctor Manuel Noh-Balam<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Conservación de la Biodiversidad, El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). Periférico Sur s/n, María Auxiliadora, C.P. 29290, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. ✉ \*gisah16@gmail.com. <sup>2</sup>Colección de Insectos, El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). Carretera Antiguo Aeropuerto Km 2,5, C.P. 30700, Tapachula, Chiapas, México. E-mail: echame@ecosur.mx. <sup>3</sup>Museo de Zoología, El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). Av. Centenario Km 5,5, C.P. 77014, Chetumal, Quintana Roo, México. nsalas@ecosur.mx. <sup>4</sup>División de Estudios Profesionales, Licenciatura en Biología, Instituto Tecnológico de Chetumal. Av. Insurgentes 330, C.P. 77013, Chetumal, Quintana Roo, México. E-mail: victor.nb@chetumal.tecnm.mx

ZooBank: urn:lsid:zoobank.org:pub:E8F67DCC-6ABD-41A3-BD8F-8BBE11AFEE28  
<https://doi.org/10.35249/rche.48.2.22.24>

**Resumen.** Los escarabajos del estiércol de la subfamilia Scarabaeinae suelen utilizarse como organismos focales para evaluar los impactos de origen antrópico sobre la biodiversidad. La distribución estatal de los Scarabaeinae en México es bastante heterogénea; mientras que algunos estados destacan por su alta diversidad, otros carecen de registros o la información disponible es escasa y se encuentra dispersa. La presente contribución constituye el primer intento de sintetizar toda la información disponible sobre la subfamilia Scarabaeinae en el estado de Quintana Roo (México) y presentar una lista anotada de especies actualizada. La información se obtuvo a partir de la revisión de literatura, bases de datos, así como de material entomológico proveniente de muestreos realizados en distintas zonas del estado. La lista está conformada por un total de 52 especies pertenecientes a 17 géneros. Dos especies se registran en Quintana Roo por primera vez: *Onthophagus (Onthophagus) carpophilus* Pereira y Halffter, 1961 y *Pseudocanthon perplexus* (LeConte, 1887). Los registros de siete especies se consideran dudosos y se excluyen de la lista ya que su presencia en el estado no se ajusta dentro de su área típica de distribución.

**Palabras clave:** Distribución; diversidad; fauna; registros dudosos; riqueza potencial.

**Abstract.** Dung beetles of the subfamily Scarabaeinae are often used as focal organisms to assess anthropogenic impacts on biodiversity. The state distribution of Scarabaeinae in Mexico is quite heterogeneous; while some states stand out for their high diversity, others lack records or the available information is scarce and scattered. The present contribution is the first attempt to synthesize all available information on the subfamily Scarabaeinae in the state of Quintana Roo (Mexico) and to present an updated annotated checklist of species. The information was obtained from literature review, databases, as well as from the review of entomological material from samplings carried out in different zones of the state. The list is made up of a total of 52 species, belonging to 17 genera. Two species are recorded in Quintana Roo for the first time: *Onthophagus (Onthophagus) carpophilus*

Recibido 28 Abril 2022 / Aceptado 13 Junio 2022 / Publicado online 30 Junio 2022  
Editor Responsable: José Mondaca E.

Pereira y Halfpeter, 1961 and *Pseudocanthion perplexus* (LeConte, 1887). The records of seven species are considered doubtful and are excluded from the list because their presence in the state does not fit within their typical range of distribution.

**Key words:** Distribution; diversity; doubtful records; fauna; potential richness.

---

## Introducción

Los escarabajos del estiércol de la subfamilia Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) desempeñan importantes funciones ecológicas en los hábitats en los que viven, influyendo en el ciclo de nutrientes, la bioturbación y mejorando la fertilidad del suelo (Nichols *et al.* 2008). Se los considera indicadores eficientes de los cambios ambientales y suelen utilizarse como organismos focales para evaluar los impactos antrópicos sobre la biodiversidad, ya que responden a distintos niveles de intensidad en la conversión forestal (Nichols *et al.* 2007, 2013), y están estrechamente relacionados con la presencia de mamíferos en el ecosistema (Nichols *et al.* 2009; Bogoni *et al.* 2019; Raine y Slade 2019).

Los Scarabaeinae son un grupo de coleópteros de amplia distribución mundial que agrupa aproximadamente 6.800 especies distribuidas en 278 géneros (Schoolmeesters 2022). Las distintas especies que la conforman se distribuyen en un rango altitudinal amplio, desde el nivel del mar hasta los 5.000 m de altitud en áreas tropicales y subtropicales, disminuyendo gradualmente hacia los polos donde están completamente ausentes (Scholtz 2009). El continente americano, particularmente la región Neotropical, se caracteriza por alojar una elevada riqueza de especies de Scarabaeinae (Vaz-de-Mello *et al.* 2011), mientras que en México están presentes cerca de 300 especies agrupadas en 27 géneros (Sánchez-Hernández y Gómez 2018; Escobar-Hernández *et al.* 2019; Moctezuma 2021).

El conocimiento de la riqueza faunística de la subfamilia Scarabaeinae en México es bastante heterogénea; mientras que algunos estados como Chiapas, Oaxaca y Veracruz destacan por su alta diversidad, existen regiones donde hay pocos registros de este grupo debido a la escasez de estudios faunísticos (Morón 2003). Para el caso particular del estado de Quintana Roo, la riqueza faunística de Scarabaeinae se conoce únicamente por los estudios realizados por Morón *et al.* (1986) y Morón (1990) en la Reserva de la Biosfera "Sian Ka'an", además de contribuciones aisladas de registros de especies en diversos estudios de carácter taxonómico o biogeográfico (*e.g.*, Edmonds y Zídek 2010; González-Alvarado y Vaz-de-Mello 2014; Lizardo *et al.* 2017; Darling y Génier 2018). Por tal motivo, la presente contribución constituye el primer intento de sintetizar toda la información disponible sobre la subfamilia Scarabaeinae en el estado Quintana Roo (México), y al mismo tiempo, dar a conocer nuevos datos sobre la distribución de algunos taxones, incluyendo dos nuevos registros estatales.

## Materiales y Métodos

El estado de Quintana Roo se localiza en el extremo oriental de México, sobre la Península de Yucatán, y tiene una superficie de 50.843 km<sup>2</sup>, que representa cerca del 2,6% del territorio nacional (Fig. 1). Quintana Roo colinda al norte con Yucatán y el golfo de México; al este con el mar Caribe; al sur con Belice; y al oeste con Campeche y Yucatán. Presenta un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano en la mayor parte de su territorio. La temperatura media anual en este estado es de 26 °C con una precipitación promedio anual de 1.300 mm (Ek-Díaz 2011; INEGI 2013). De la extensión territorial de Quintana Roo, alrededor del 84% se consideran áreas forestales, donde las formaciones más abundantes la representan las selvas altas y medianas perennifolias en conjunto con la vegetación secundaria, entre

las que se insertan e intercalan diversos tipos de comunidades vegetales tropicales. El resto del territorio estatal (~16%) corresponde a áreas no forestales que incluyen terrenos de agricultura, pastizales, asentamientos humanos y áreas desprovistas de vegetación (CONAFOR 2014, Fig. 1).

Se utilizaron herramientas de búsqueda académicas como Google Scholar, SciELO y Web of Science para la elaboración de la lista actualizada de los Scarabaeinae de Quintana Roo. Esta búsqueda se realizó utilizando palabras clave de uso común para nombrar las especies de la subfamilia Scarabaeinae, así como términos relacionados con las denominaciones de posibles áreas de estudio en el estado y cualquier posible combinación entre ellas, incluyendo términos equivalentes en inglés: “escarabajos del estiércol”, “Scarabaeinae”, “coprófagos”, “necrófagos”, “copronecrófagos”, “Quintana Roo”, “Reserva de la Biosfera”, “área protegida”, “selva tropical”. Utilizando estos términos se seleccionaron los trabajos que contenían información de las especies que se distribuyen en el estado (Howden 1966; Morón *et al.* 1986; Morón 1990; Edmonds 1994; Génier 1996, 2009, 2012; Rivera-Cervantes y Halffter 1999; Vaz-de-Mello *et al.* 2004; Kohlmann y Solís 2006; Peraza y Deloya 2006; Delgado y Kohlmann 2007; Vaz-de-Mello 2008; Edmonds y Zidek 2010; González-Alvarado y Vaz-de-Mello 2014; Lizardo *et al.* 2017; Darling y Génier 2018; Chamé-Vázquez *et al.* 2020; Moctezuma 2021; Moctezuma y Halffter 2021), tomando como punto de partida el atlas monográfico editado por Morón (2003). También se consideraron los registros de las bases de datos Global Biodiversity Information Facility (GBIF 2021) y del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB, CONABIO 2021).

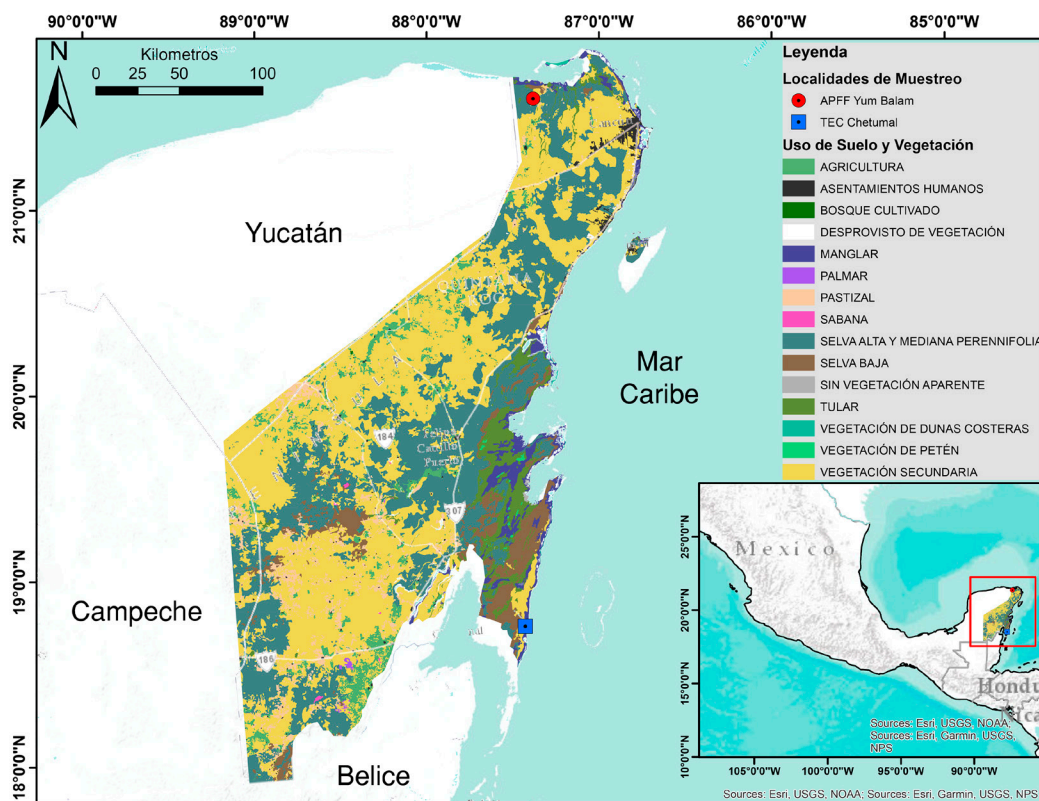


Figura 1. Principales usos de suelo y tipos de vegetación en el estado de Quintana Roo, México. / Main land uses and vegetation types in the state of Quintana Roo, Mexico.

De manera complementaria, se incluyeron los datos obtenidos de muestreos exploratorios en dos localidades (Fig. 1). La primera localidad de muestreo se estableció en un área de selva perennifolia localizada al sur del Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam (21°21'37" N - 87°24'60" O, 18 m), en el municipio de Lázaro Cárdenas que fue visitada durante el mes de septiembre de 2016. Mientras que la segunda localidad se estableció en el campus del Instituto Tecnológico de Chetumal (18°31'12" N - 88°18'17" O, 14 m), localizado en la zona urbana de la ciudad de Chetumal, municipio de Othón P. Blanco, explorado durante el mes de noviembre de 2017. En cada sitio se instalaron 15 trampas de caída cebadas con calamar, cada una separada por 50 m a lo largo de un transecto, las que estuvieron activas por un periodo de 48 hrs. El material recolectado se identificó utilizando las claves de Génier (1996), Rivera-Cervantes y Halffter (1999), Delgado y Kohlmann (2007), González-Alvarado y Vaz-de-Mello (2014), Darling y Génier (2018) y Moctezuma *et al.* (2019), además de consultar material de referencia depositado en la Colección de Insectos de El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Tapachula, Chiapas, México (ECO-TAP-E).

La lista de especies está ordenada alfabéticamente por géneros y subgéneros. Si bien Edmonds y Zidek (2012) proponen usar *Notiophanaeus* y *Phanaeus s. str.* como subgéneros válidos dentro de *Phanaeus* MacLeay, 1819, se evitó esta clasificación siguiendo las recomendaciones de Moctezuma *et al.* (2021), ya que esta clasificación constituye grupos artificiales. Debido a que la sistemática supragenérica en los Scarabaeinae aún es confusa y no se encuentra completamente resuelta, se evitó usar deliberadamente la clasificación por tribus (ver Tarasov y Dimitrov 2016). Para cada especie se presenta la distribución conocida por país y se indica entre paréntesis los estados donde han sido reportadas en México. Se presenta información adicional para algunas de las especies, indicando los nuevos registros y/o los métodos de recolecta de los ejemplares examinados.

## Resultados y Discusión

De acuerdo con los resultados de este estudio, la fauna de escarabajos del estiércol del estado de Quintana Roo está conformada por un total de 52 especies que corresponden a 17 géneros. *Canthon* Hoffmannsegg, 1817 es el género mejor representado con un total de ocho especies, seguido de *Onthophagus* Latreille, 1802 y *Deltochilum* Eschscholtz, 1822 con seis y cinco especies, respectivamente. Por el contrario, los géneros *Coprophanaeus* Olsoufieff, 1924, *Malagoniella* Martínez, 1961, *Martinezidium* Vaz-de-Mello, 2008, *Pseudocanthon* Bates, 1887, *Sisyphus* Latreille, 1807 y *Sulcophanaeus* Olsoufieff, 1924 están representados por una especie.

La mayoría de las especies registradas presentan una amplia distribución en centro y Sudamérica, y solo tres especies, *Canthon* (*Glaphyrocanthon*) *rzedowskii* Rivera-Cervantes y Halffter, 1999, *Copris* (*Copris*) *moroni* Darling y Génier, 2018 y *Onthophagus* (*Onthophagus*) *carpophilus* Pereira y Halffter, 1961, se consideran endémicas de México. *Canthon rzedowskii* es una especie rara de la que se desconocen aspectos ecológicos y biológicos, que a la fecha sólo se ha capturado en la selva perennifolia del sur de Veracruz y del estado de Quintana Roo (Rivera-Cervantes y Halffter 1999). Mientras que *Copris moroni* se encuentra únicamente en las selvas tropicales secas y húmedas de la península de Yucatán (Darling y Génier 2018). Por último, *Onthophagus carpophilus* se distingue por ser un especialista que está fuertemente asociado a los frutos producidos por árboles de la selva tropical lluviosa del sur de México (Moctezuma 2021).

Recientemente, Moctezuma (2021) considera como dudoso el registro de *O. igualensis* Bates, 1887 en Quintana Roo reportado por Zunino (2003), sugiriendo que probablemente sea parte de un conjunto de especies crípticas no descritas. De modo que, al no existir ningún reporte preciso de su presencia en el estado, esta especie es descartada del presente

estudio. De igual forma, *Phanaeus amithaon* Harold, 1875, *P. demon* Laporte-Castelnau, 1840, *P. mexicanus* Harold, 1863, *P. palliatus* Sturm, 1843, *P. quadridens* (Say, 1835) y *Copris* (*Copris*) *costaricensis dolichocerus* Mathews, 1961 son excluidas del estudio. Estas especies se reportan en las bases de datos GBIF y SNIB pero su registro en Quintana Roo se considera dudoso ya que su presencia en el estado no se ajusta dentro de su área típica de distribución o exhiben preferencias ecológicas distintas a las condiciones de la región (Kohlmann *et al.* 2003; Edmonds y Zídek 2012; Lizardo *et al.* 2017; Moctezuma *et al.* 2020). Por ejemplo, *P. amithaon*, *P. palliatus* y *P. quadridens* son elementos típicos de la fauna coprófaga de los bosques templados de la altiplanicie mexicana (Lizardo *et al.* 2017; Moctezuma *et al.* 2020). Por su parte, *P. demon* y *P. mexicanus*, son especies presentes en zonas de baja elevación, típicas de las selvas húmedas localizadas a lo largo de los valles costeros del Pacífico mexicano, desde Chiapas hasta Colima (Lizardo *et al.* 2017; Sánchez-Hernández *et al.* 2020). *Copris costaricensis dolichocerus* se distribuye únicamente en bosques mesófilos de montaña y de pino-encino de la cadena volcánica entre Chiapas (México) y Guatemala, en altitudes superiores a los 1.500 m (Kohlmann *et al.* 2003).

Es probable que algunos de los registros omitidos correspondan a otras especies afines con las que se encuentran relacionadas morfológicamente, *e.g.* grupos de especies (Sánchez-Hernández *et al.* 2020), por lo que la exploración en otras áreas de Quintana Roo, o en zonas adyacentes de la península de Yucatán, podrían corroborar estos hallazgos. De esta forma, los pocos estudios en el estado indican que la fauna esta subestimada, por lo que se requiere de un mayor número de estudios en diversas zonas para lograr un adecuado conocimiento de este importante grupo de escarabajos. Finalmente, se reporta por primera vez a *Onthophagus* (*Onthophagus*) *carpophilus* Pereira y Halffter, 1961 y *Pseudocanthon perplexus* LeConte, 1887 como integrantes de la fauna de Scarabaeinae en Quintana Roo (Fig. 2).

A continuación, se presenta la lista anotada de las especies de Scarabaeinae del estado de Quintana Roo, México. Los nuevos registros se señalan en negritas con un asterisco [\*].

## Orden Coleoptera Linnaeus, 1758

### Familia Scarabaeidae Latreille, 1802

#### Subfamilia Scarabaeinae Latreille, 1802

#### Género *Ateuchus* Weber, 1801

#### Subgénero *Ateuchus* Weber, 1801

#### *Ateuchus* (*Ateuchus*) *candezei* (Harold, 1868)

**Distribución.** México (Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Yucatán), Guatemala, Belice, Honduras, Costa Rica, Panamá, Colombia (Kohlmann 1984, 1997, 2000; CONABIO 2021).

#### *Ateuchus* (*Ateuchus*) *chrysopyge* (Bates, 1887)

**Distribución.** México (Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Yucatán), Guatemala, Belice, El Salvador, Honduras (CONABIO 2021).

#### *Ateuchus* (*Ateuchus*) *rodriguezii* (Preudhomme de Borre, 1886)

**Distribución.** México (Campeche, Chiapas, Colima, Durango, Guerrero, Jalisco, México,

Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Veracruz, Yucatán), Belice, Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá (Kohlmann 1984, 1997; Kohlmann y Vaz-de-Mello 2018; CONABIO 2021).

**Género *Canthidium* Erichson, 1847**

**Subgénero *Canthidium* Erichson, 1847**

***Canthidium (Canthidium) laetum* Harold, 1867**

**Distribución.** México (Campeche, Chiapas, Chihuahua, Colima, Guerrero, Jalisco, México, Morelos, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Veracruz, Yucatán), Guatemala, Belice, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica (Kohlmann y Solís 2006; CONABIO 2021).

***Canthidium (Canthidium) moroni* Kohlmann y Solís, 2006**

**Distribución.** México (Campeche, Chiapas, Quintana Roo), Guatemala, Honduras (Kohlmann y Solís 2006; Capello y Halffter 2019).

***Canthidium (Canthidium) pseudopuncticolle* Solís y Kohlmann, 2004**

**Distribución.** Estados Unidos, México (Campeche, Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Morelos, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán), Guatemala, Belice, El Salvador, Costa Rica (Kohlmann y Solís 2006; Pablo-Cea *et al.* 2016; CONABIO 2021).

**Material examinado. MÉXICO.** Quintana Roo, Mpio. Lázaro Cárdenas, Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, 1,5 km NE Solferino, 21°21'37"N - 87°24'60"O, 18 m, 04-IX-2016, necrotampa (calamar), 5 ejem., col. E. Chamé [ECO-TAP-E]; *idem* excepto Municipio Othón P. Blanco, Instituto Tecnológico de Chetumal, 28 ejem., 18°31'12" N - 88°18'17" O, 14 m, 14-16-XI-2017.

**Subgénero *Neocanthidium* Martínez y Halffter, 1964**

***Canthidium (Neocanthidium) centrale* (Boucomont, 1928)**

**Distribución.** México (Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Veracruz), Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Ecuador (Kohlmann y Solís 2006; Morón-Ríos y Morón 2016; Capello y Halffter 2019).

**Género *Canthon* Hoffmannsegg, 1817**

**Subgénero *Canthon* Hoffmannsegg, 1817**

***Canthon (Canthon) cyanellus* LeConte, 1859**

(Fig. 2a)

**Distribución.** Estados Unidos, México (Campeche, Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán), Belice, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa Rica,

Panamá, Trinidad, Colombia, Venezuela, Ecuador, Brasil (Solís y Kohlmann 2002; CONABIO 2021).

**Material examinado. MÉXICO.** Quintana Roo, Mpio. Lázaro Cárdenas, Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, 1,5 km NE Solferino, 21°21'37»N - 87°24'60»O, 18 m, 04-IX-2016, necrotrampa (calamar), 44 ejem., col. E. Chamé [ECO-TAP-E]; *idem* excepto Mpio. Othón P. Blanco, Instituto Tecnológico de Chetumal, 28 ejem., 18°31'12" N - 88°18'17" O, 14 m, 14-16-XI-2017.

*Canthon (Canthon) humectus humectus* (Say, 1832)

**Distribución.** México (Chiapas, Chihuahua, Ciudad de México, Coahuila, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sonora, Veracruz), Guatemala (CONABIO 2021).

*Canthon (Canthon) indigaceus chevrolati* Harold, 1868

**Distribución.** México (Colima, Chiapas, Ciudad de México, Guerrero, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Veracruz, Yucatán), Guatemala, Nicaragua (Halffter 1961; CONABIO 2021).

**Subgénero** *Glaphyrocantion* Martínez, 1948

*Canthon (Glaphyrocantion) euryscelis* Bates, 1887

**Distribución.** México (Campeche, Chiapas, Guerrero, México, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz, Yucatán), Belice, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá (Rivera-Cervantes y Halffter 1999; Solís y Kohlmann 2002; CONABIO 2021).

**Material examinado. MÉXICO.** Quintana Roo, Mpio. Lázaro Cárdenas, Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, 1,5 km NE Solferino, 21°21'37»N - 87°24'60»O, 18 m, 04-IX-2016, necrotrampa (calamar), 1 ejem., col. E. Chamé [ECO-TAP-E].

*Canthon (Glaphyrocantion) femoralis* (Chevrolat, 1834)

**Distribución.** México (Campeche, Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, México, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán), Belice, Guatemala, El Salvador, Costa Rica, Panamá, Colombia, Ecuador, Bolivia (Rivera-Cervantes y Halffter 1999; Pablo-Cea *et al.* 2016; CONABIO 2021).

*Canthon (Glaphyrocantion) leechi* (Martínez, Halffter y Halffter, 1964)

**Distribución.** México (Aguascalientes, Campeche, Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, México, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, Veracruz, Yucatán), Guatemala, Belice, Honduras, Costa Rica (Rivera-Cervantes y Halffter 1999; CONABIO 2021).

**Material examinado. MÉXICO.** Quintana Roo, Mpio. Othón P. Blanco, Instituto Tecnológico de Chetumal, 18°31'12" N - 88°18'17" O, 14 m, 14-16-XI-2017, necrotrampa (calamar), 13 ejem., col. E. Chamé [ECO-TAP-E].

*Canthon (Glaphyrocanthon) rzedowskii* Rivera-Cervantes y Halffter, 1999

**Distribución.** México (Quintana Roo, Veracruz) (Rivera-Cervantes y Halffter 1999).

*Canthon (Glaphyrocanthon) subhyalinus* Harold, 1867

**Distribución.** México (Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Veracruz), Guatemala, Belice, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Venezuela, Guyana, Guyana Francesa, Ecuador, Perú, Brasil, Bolivia (Rivera-Cervantes y Halffter 1999; Solís y Kohlmann 2002; Capello y Halffter 2019; CONABIO 2021).

**Género** *Copris* Geoffroy, 1762

**Subgénero** *Copris* Geoffroy, 1762

*Copris (Copris) incertus* (Say, 1835)

**Distribución.** América [Estados Unidos, México (Campeche, Chiapas, México, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán), Nicaragua, Costa Rica, Colombia, Ecuador, Perú], Oceanía [Nueva Zelanda, Vanuatu, Islas Salomón] (Matthews 1961; Darling y Génier 2018; Capello y Halffter 2019).

*Copris (Copris) laeviceps* Harold, 1862

(Fig. 2b)

**Distribución.** México (Campeche, Chiapas, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán), Guatemala, Belice, Honduras, Nicaragua, Costa Rica (Matthews 1961; Darling y Génier 2018; Capello y Halffter 2019).

**Material examinado.** MÉXICO. Quintana Roo, Mpio. Lázaro Cárdenas, Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, 1,5 km NE Solferino, 21°21'37"N - 87°24'60"O, 18 m, 04-IX-2016, necrotrampa (calamar), 6 ejem., col. E. Chamé [ECO-TAP-E].

*Copris (Copris) lugubris* Boheman, 1858

**Distribución.** México (Campeche, Chiapas, Coahuila, Colima, Durango, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Querétaro, Sinaloa, Sonora, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán), Guatemala, Belice, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá (Matthews 1961; Darling y Génier 2018; CONABIO 2021).

**Material examinado.** MÉXICO. Quintana Roo, Mpio. Lázaro Cárdenas, Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, 1,5 km NE Solferino, 21°21'37"N - 87°24'60"O, 18 m, 04-IX-2016, necrotrampa (calamar), 1 ejem., col. E. Chamé [ECO-TAP-E].

*Copris (Copris) moroni* Darling y Génier, 2018

**Distribución.** México (Campeche, Quintana Roo, Yucatán) (Darling y Génier 2018).



**Género *Coprophanaeus* Olsoufieff, 1924**

**Subgénero *Coprophanaeus* Olsoufieff, 1924**

***Coprophanaeus (Coprophanaeus) corythus* (Harold, 1863)**

**Distribución.** México (Campeche, Chiapas, Hidalgo, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz, Yucatán), Guatemala, Belice, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Venezuela (Edmonds y Zídek 2010; Lizardo *et al.* 2017).

**Material examinado. MÉXICO.** Quintana Roo, Mpio. Lázaro Cárdenas, Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, 1,5 km NE Solferino, 21°21'37"N - 87°24'60"O, 18 m, 04-IX-2016, necrotrampa (calamar), 1 ejem., col. E. Chamé [ECO-TAP-E].

**Género *Deltochilum* Eschscholtz, 1822**

**Subgénero *Deltochilum* Eschscholtz, 1822**

***Deltochilum (Deltochilum) scabriusculum* Bates, 1887**

**Distribución.** Estados Unidos, México (Campeche, Chiapas, Colima, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Veracruz, Yucatán), Guatemala, el Salvador, Nicaragua, Costa Rica (Génier 2012; CONABIO 2021).

**Subgénero *Deltohyboma* Lane, 1946**

***Deltochilum (Deltohyboma) pseudoparile* Paulian, 1938**

**Distribución.** México (Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz), Guatemala, Belice, Nicaragua, Costa Rica, Colombia (González-Alvarado y Vaz de Mello 2014; Capello y Halffter 2019).

**Subgénero *Hybomidium* Shipp, 1897**

***Deltochilum (Hybomidium) carrilloi* González-Alvarado y Vaz-de-Mello, 2014**

(Fig. 2c)

**Distribución.** México (Campeche, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Morelos, Oaxaca, Quintana Roo, Veracruz), Guatemala, Belice, Nicaragua (Capello y Halffter 2019).

**Material examinado. MÉXICO.** Quintana Roo, Mpio. Lázaro Cárdenas, Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, 1,5 km NE Solferino, 21°21'37"N - 87°24'60"O, 18 m, 04-IX-2016, necrotrampa (calamar), 11 ejem., col. E. Chamé [ECO-TAP-E].

***Deltochilum (Hybomidium) lobipes* Bates, 1887**

**Distribución.** México (Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán), Guatemala, Belice, El Salvador, Honduras, Nicaragua (González-Alvarado y Vaz-de-Mello 2014; CONABIO 2021).

**Material examinado.** MÉXICO. Quintana Roo, Mpio. Lázaro Cárdenas, Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, 1,5 km NE Solferino, 21°21'37"N - 87°24'60"O, 18 m, 04-IX-2016, necrotrampa (calamar), 2 ejem., col. E. Chamé [ECO-TAP-E].

*Deltochilum (Hybomidium) sublaeve* (Bates, 1887)

**Distribución.** México (Chiapas, Colima, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Sinaloa, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán), Guatemala, Honduras, Nicaragua (González-Alvarado y Vaz de Mello 2014; CONABIO 2021).

Género *Dichotomius* Hope, 1938

Subgénero *Dichotomius* Hope, 1938

*Dichotomius (Dichotomius) colonicus* (Say, 1835)

**Distribución.** Estados Unidos, México (Aguascalientes, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Ciudad de México, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán, Zacatecas), Guatemala, Panamá, Colombia, Venezuela, Guyana (López-Guerrero 2005; CONABIO 2021; Schoolmeesters 2022).

*Dichotomius (Dichotomius) maya* Peraza y Deloya, 2006

**Distribución.** México (Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Yucatán), Belice (Sánchez-Hernández *et al.* 2019; CONABIO 2021).

*Dichotomius (Dichotomius) satanas* (Harold, 1867)

**Distribución.** México (Chiapas, Hidalgo, Jalisco, Morelos, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tlaxcala, Veracruz), Guatemala, Belice, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Ecuador, Perú (Kohlmann y Solís 1997; López-Guerrero 2005; CONABIO 2021).

Subgénero *Selenocopris* Burmeister, 1846

*Dichotomius (Selenocopris) enioi* Montoya-Molina y Vaz-de-Mello, 2021

(Fig. 2d)

**Distribución.** México (Campeche, Chiapas, Quintana Roo), Guatemala (Montoya-Molina y Vaz-de-Mello 2021; Solís y Kohlmann 2022).

**Comentarios.** Chamé-Vázquez *et al.* (2020) reportaron a *D. amplicollis* para el estado de Quintana Roo; no obstante, esta especie se distribuye únicamente sobre la costa del Pacífico mexicano (Montoya-Molina y Vaz-de-Mello 2021). Sin embargo, la revisión de los ejemplares y la nueva evidencia proporcionada por Montoya-Molina y Vaz-de-Mello (2021), se concluye que la especie presente en Quintana Roo es *D. enioi*.

**Género *Eurysternus* Dalman, 1824**

***Eurysternus caribaeus* Herbst, 1789**

**Distribución.** México (Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz), Guatemala, Belice, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Venezuela, Trinidad y Tobago, Guyana, Surinam, Guyana Francesa, Ecuador, Brasil, Perú, Bolivia, Paraguay, Argentina (Génier 2009; CONABIO 2021).

***Eurysternus magnus* Castelnau, 1840**

**Distribución.** México (Campeche, Chiapas, Colima, Jalisco, Guerrero, Hidalgo, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán, Zacatecas), Guatemala, Belice, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá (Génier 2009; Morón y Márquez 2012; CONABIO 2021).

***Eurysternus mexicanus* Harold, 1869**

**Distribución.** México (Campeche, Chiapas, Hidalgo, Oaxaca, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán), Guatemala, Belice, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Venezuela, Trinidad y Tobago, Guyana (Génier 2009; CONABIO 2021).

**Género *Malagoniella* Martínez, 1961**

**Subgénero *Malagoniella* Martínez, 1961**

***Malagoniella (Malagoniella) astyanax yucateca* (Harold, 1863)**

**Distribución.** México (Campeche, Chiapas, Quintana Roo, San Luis Potosí, Yucatán), Guatemala, Nicaragua, Costa Rica (Halfpter y Martínez 1966; Howden 1966).

**Género *Martinezidium* Vaz-de-Mello, 2008**

***Martinezidium maya* (Vaz-de-Mello, Halfpter y Halfpter, 2004)**

**Distribución.** México (Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Veracruz, Yucatán), Guatemala (Vaz-de-Mello 2008; CONABIO 2021).

**Género *Ontherus* Erichson, 1847**

**Subgénero *Caelontherus* Génier, 1996**

***Ontherus (Caelontherus) mexicanus* Harold, 1868**

**Distribución.** México (Chiapas, Hidalgo, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz), Guatemala (Génier 1996).

**Subgénero *Ontherus* Erichson, 1847**

***Ontherus (Ontherus) azteca* Harold, 1869**

**Distribución.** México (Chiapas, Jalisco, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Veracruz), Costa Rica, Panamá, Colombia, Ecuador, Perú, Brasil, Bolivia, Paraguay (Génier 1996).

**Género *Onthophagus* Latreille, 1802**

**Subgénero *Onthophagus* Latreille, 1802**

***Onthophagus (Onthophagus) batesi* Howden y Cartwright, 1963**

**Distribución.** Estados Unidos, México (Campeche, Chiapas, Colima, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán), Belice, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Antillas, Colombia (Capello y Halffter 2019; CONABIO 2021; Moctezuma 2021).

***Onthophagus (Onthophagus) carpophilus* Pereira y Halffter, 1961**

(Fig. 2e)

**Distribución.** México (Campeche, Chiapas, Oaxaca, **Quintana Roo\***, Yucatán) (Moctezuma 2021).

**Material examinado.** Nuevos registros. **MÉXICO.** Quintana Roo, Mpio. Lázaro Cárdenas, Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, 1,5 km NE Solferino, 21°21'37"N - 87°24'60"O, 18 m, 04-IX-2016, necrotrampa (calamar), 1 ejem., col. E. Chamé [ECO-TAP-E].

***Onthophagus (Onthophagus) cyclographus* Bates, 1887**

**Distribución.** México (Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Yucatán), Guatemala (Moctezuma 2021).

***Onthophagus (Onthophagus) landolti landolti* Harold, 1880**

**Distribución.** Estados Unidos, México (Campeche, Chiapas, Hidalgo, Jalisco, Quintana Roo, Veracruz, Yucatán), Guatemala, Belice, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Venezuela (Moctezuma 2021).

**Material examinado.** **MÉXICO.** Quintana Roo, Mpio. Othón P. Blanco, Instituto Tecnológico de Chetumal, 18°31'12" N - 88°18'17" O, 14 m, 14-16-XI-2017, necrotrampa (calamar), 3 ejem., col. E. Chamé [ECO-TAP-E].

***Onthophagus (Onthophagus) maya* Zunino, 1981**

**Distribución.** México (Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Veracruz), Belice, Guatemala (Moctezuma 2021).

***Onthophagus (Onthophagus) yucatanus* Delgado, Peraza y Deloya, 2006**

**Distribución.** México (Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Yucatán), Belice, Guatemala (Moctezuma 2021).

**Material examinado.** MÉXICO. Quintana Roo, Mpio. Lázaro Cárdenas, Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, 1,5 km NE Solferino, 21°21'37"N - 87°24'60"O, 18 m, 04-IX-2016, necrotrampa (calamar), 2 ejem., col. E. Chamé [ECO-TAP-E].

**Género *Phanaeus* MacLeay, 1819**

***Phanaeus endymion* Harold, 1863**

(Fig. 2f)

**Distribución.** México (Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz, Yucatán), Belice, Guatemala (Moctezuma y Halffter 2021).

**Material examinado.** MÉXICO. Quintana Roo, Mpio. Lázaro Cárdenas, Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, 1,5 km NE Solferino, 21°21'37"N - 87°24'60"O, 18 m, 04-IX-2016, necrotrampa (calamar), 6 ejem., col. E. Chamé [ECO-TAP-E].

***Phanaeus pilatei* Harold, 1863**

**Distribución.** México (Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Yucatán), Guatemala (Edmonds 1994; Lizardo *et al.* 2017; Capello y Halffter 2019).

***Phanaeus sallei* Harold, 1863**

**Distribución.** México (Chiapas, Hidalgo, Querétaro, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz), Guatemala, Belice, Honduras (Edmonds y Zídek 2012; Lizardo *et al.* 2017; CONABIO 2021).

**Género *Pseudocanthon* Bates, 1887**

***Pseudocanthon perplexus* (LeConte, 1847)**

(Fig. 2g)

**Distribución.** Estados Unidos, México (Campeche, Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Morelos, Puebla, Tabasco, **Quintana Roo\***, Veracruz, Yucatán), Bahamas, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Brasil, Venezuela, Argentina (CONABIO 2021).

**Material examinado.** Nuevos registros: MÉXICO. Quintana Roo, Mpio. Othón P. Blanco, Instituto Tecnológico de Chetumal, 18°31'12" N - 88°18'17" O, 14 m, 14-16-XI-2017, necrotrampa (calamar), 88 ejem., col. E. Chamé [ECO-TAP-E].

**Género *Sisyphus* Latreille, 1807**

**subgénero *Sisyphus* Latreille, 1807**

***Sisyphus (Sisyphus) crispatus mexicanus* Harold, 1863**

**Distribución.** México (Campeche, Chiapas, Oaxaca, Querétaro, Quintana Roo, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán), Guatemala, Nicaragua, Costa Rica (Morón y Márquez 2012; Capello y Halffter 2019; Schoolmeesters 2022).

**Género *Sulcophanaeus* Olsoufieff, 1924**

***Sulcophanaeus chryseicollis* (Harold, 1863)**

**Distribución.** México (Chiapas, Puebla, Quintana Roo, Veracruz), Guatemala (Edmonds 2000; Cano 2011; Lizardo *et al.* 2017).

**Género *Uroxys* Westwood, 1842**

***Uroxys boneti* Pereira y Halffter, 1961**

**Distribución.** México (Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Veracruz, Yucatán), Guatemala, El Salvador, Honduras, Costa Rica, Panamá, Colombia, Ecuador (Delgado y Kohlmann 2007; Solís y Kohlmann 2013; CONABIO 2021).

***Uroxys deavilai* Delgado y Kohlmann, 2007**

(Fig. 2h)

**Distribución.** México (Campeche, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán), Guatemala, Belice, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica (Solís y Kohlmann 2013; Pablo-Cea *et al.* 2016; CONABIO 2021).

**Material examinado. MÉXICO.** Quintana Roo, Mpio. Lázaro Cárdenas, Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, 1,5 km NE Solferino, 21°21'37"N - 87°24'60"O, 18 m, 04-IX-2016, necrotrampa (calamar), 4 ejem., col. E. Chamé [ECO-TAP-E].

***Uroxys microcularis* Howden y Young, 1981**

**Distribución.** México (Campeche, Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Puebla, Quintana Roo, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán), El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá (Solís y Kohlmann 2013; Pablo-Cea *et al.* 2016; Capello y Halffter 2019; CONABIO 2021).

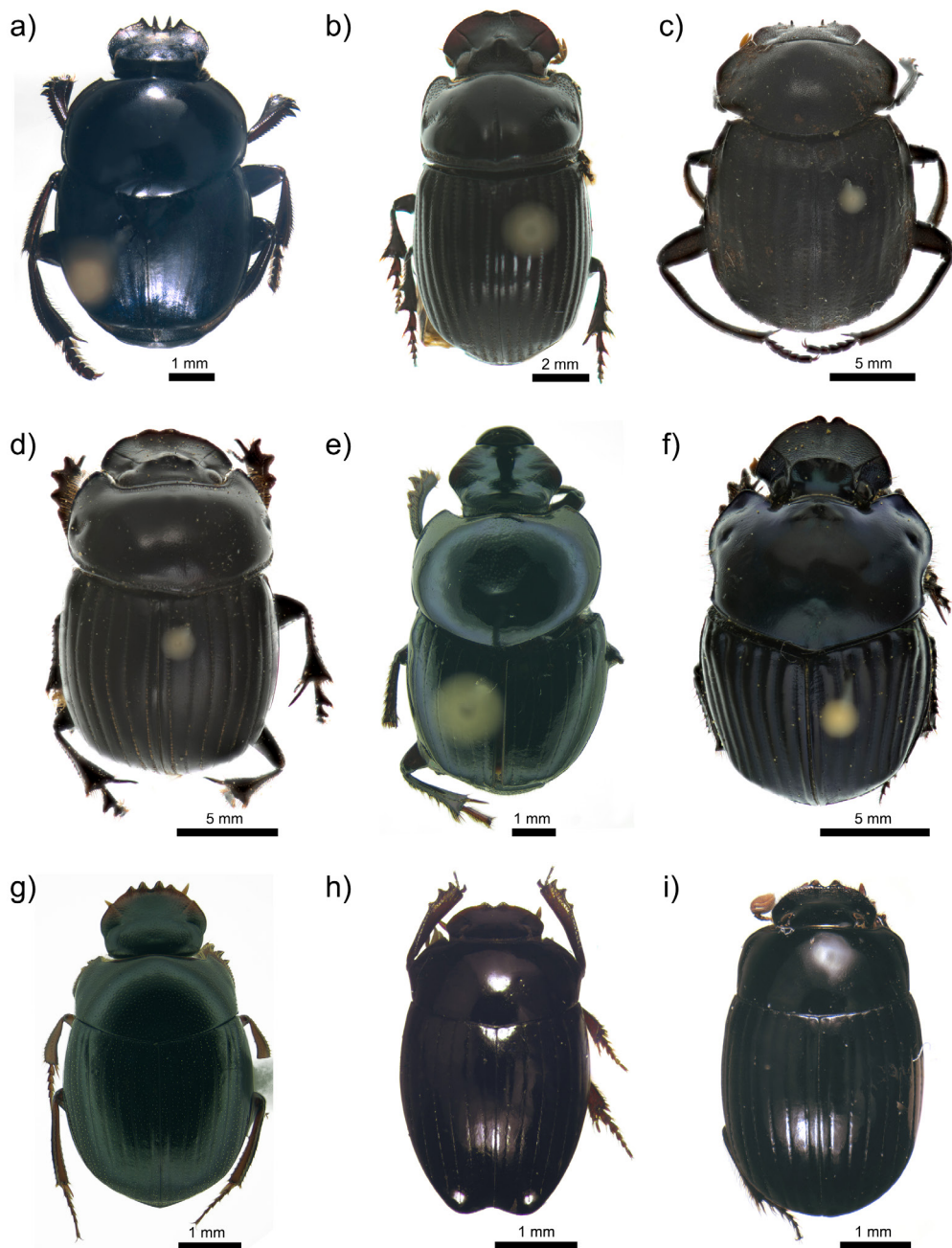
**Material examinado. MÉXICO.** Quintana Roo, Mpio. Lázaro Cárdenas, Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, 1,5 km NE Solferino, 21°21'37"N - 87°24'60"O, 18 m, 04-IX-2016, necrotrampa (calamar), 8 ejem., col. E. Chamé [ECO-TAP-E].

***Uroxys micros* Bates, 1887**

(Fig. 2i)

**Distribución.** México (Campeche, Chiapas, Guerrero, Jalisco, México, Morelos, Oaxaca, Quintana Roo, Veracruz, Yucatán), Guatemala, Belice, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia (Solís y Kohlmann 2013; Capello y Halffter 2019; CONABIO 2021).

**Material examinado. MÉXICO.** Quintana Roo, Mpio. Lázaro Cárdenas, Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, 1,5 km NE Solferino, 21°21'37"N - 87°24'60"O, 18 m, 04-IX-2016, necrotrampa (calamar), 6 ejem., col. E. Chamé [ECO-TAP-E].



**Figura 2.** Vista dorsal de especies de Scarabaeinae registradas en Quintana Roo, México. **a)** *Canthon cyanellus* LeConte. **b)** *Copris laeviceps* Harold (macho). **c)** *Deltochilum carrilloi* González-Alvarado y Vaz-de-Mello. **d)** *Dichotomius enioi* Montoya-Molina y Vaz-de-Mello (macho). **e)** *Onthophagus carpophilus* Pereira y Halffter (macho). **f)** *Phanaeus endymion* Harold (hembra). **g)** *Pseudocanthon perplexus* LeConte. **h)** *Uroxys deavilai* Delgado y Kohlmann (macho). **i)** *Uroxys micros* Bates. / Dorsal view of Scarabaeinae species recorded in Quintana Roo, Mexico. **a)** *Canthon cyanellus* LeConte. **b)** *Copris laeviceps* Harold (male). **c)** *Deltochilum carrilloi* González-Alvarado & Vaz-de-Mello. **d)** *Dichotomius enioi* Montoya-Molina & Vaz-de-Mello (male). **e)** *Onthophagus carpophilus* Pereira & Halffter (male). **f)** *Phanaeus endymion* Harold (female). **g)** *Pseudocanthon perplexus* LeConte. **h)** *Uroxys deavilai* Delgado & Kohlmann (male). **i)** *Uroxys micros* Bates.

## Conclusión

A pesar de que en México se reporta una alta representatividad de la subfamilia Scarabaeinae, esta ha sido pobremente estudiada en varias regiones del país. La diversidad de esta subfamilia en el estado de Quintana Roo es relativamente baja en comparación con otros estados mexicanos, pero muestra una interesante riqueza potencial debido a la relevancia de su ubicación geográfica y los tipos de vegetación que la caracterizan. Con este trabajo, se resalta la importancia de continuar con más exploraciones y trabajos sistemáticos, mismos que ayudarán a conocer el inventario completo de la fauna de Scarabaeinae en este estado.

## Agradecimientos

Al proyecto “Biblioteca de referencia de especies terrestres y acuáticas como línea base para estudios de cambio climático en el APFF Yum Balam, Quintana Roo” auspiciado por la Red Temática Código de Barras de la Vida (CONACyT), y a la Licenciatura en Biología del Instituto Tecnológico de Chetumal, por los apoyos otorgados para la recolecta de organismos en el estado de Quintana Roo. Rolando Dávila Sánchez realizó el mapa de la figura 1. Los comentarios de dos revisores anónimos y del editor permitieron realizar mejoras sustanciales al manuscrito.

## Literatura Citada

- Bogoni, J.A., da Silva, P.G. y Peres, C.A. (2019)** Co-declining mammal-dung beetle faunas throughout the Atlantic Forest biome of South America. *Ecography*, 42(11): 1803-1818. <https://doi.org/10.1111/ecog.04670>
- Cano, E.B. (2011)** Un experimento de monitorización de los ensambles de escarabajos copronecrófagos (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) de la Reserva de la Biosfera Maya, Petén, Guatemala, Analizado con el método STATIS. *Ciencia y Conservación*, 2: 54-65.
- Capello, V. y Halffter, G. (2019)** Listado ilustrado de las especies de Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) de la Reserva de la Biosfera de Calakmul, Campeche, México. *Dugesiana*, 26(2): 103-131. <https://doi.org/10.32870/dugesiana.v26i2.7080>
- Chamé-Vázquez, E.R., Sánchez-Hernández, G. y Bautista Arredondo, E.R. (2020)** Presence of *Dichotomius (Dichotomius) centralis* (Harold) in Mexico and a new state record for *Dichotomius amplicolis* (Harold) (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *The Coleopterists Bulletin*, 74(2): 384-387. <https://doi.org/10.1649/0010-065X-74.2.384>
- CONABIO [Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad] (2021)** Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. Registros de ejemplares. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Consultado: 30 de octubre de 2021. Disponible en: <https://www.snib.mx>
- CONAFOR [Comisión Nacional Forestal] (2014)** *Inventario estatal forestal y de suelos, Quintana Roo 2013*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, D.F. 125 pp.
- Darling, J.D.G. y Génier, F. (2018)** Revision of the taxonomy and distribution of the Neotropical *Copris incertus* species complex (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *The Canadian Entomologist*, 150(5): 539-577. <https://doi.org/10.4039/tce.2018.32>
- Delgado, L. y Kohlmann, B. (2007)** Revisión de las especies del género *Uroxys* Westwood de México y Guatemala (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Folia Entomológica Mexicana*, 46(1): 1-36.



- Edmonds, W.D. (1994)** Revision of *Phanaeus* Macleay, a new world genus of Scarabaeinae dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae, Scarabaeinae). *Contributions in Science*, 443: 1-105.
- Edmonds, W.D. (2000)** Revision of the Neotropical dung beetle genus *Sulcophanaeus* (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Folia Heyrovskiana, Supplementum*, 6: 1-60.
- Edmonds, W.D. y Zidek, J. (2010)** A taxonomic review of the neotropical genus *Coprophanaeus* Olsoufieff, 1924 (Coleoptera: Scarabaeidae, Scarabaeinae). *Insecta Mundi*, 0129: 1-111.
- Edmonds, W.D. y Zidek, J. (2012)** Taxonomy of *Phanaeus* revisited: Revised keys to and comments on species of the New World dung beetle genus *Phanaeus* MacLeay, 1819 (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae: Phanaeini). *Insecta Mundi*, 0274: 1-108.
- Ek-Díaz, A. (2011)** Vegetación. Pp. 62-77. En: Pozo, C., Armijo Canto, M. y Calmé S. (Eds.). *Riqueza Biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación, Tomo I*. El Colegio de la Frontera Sur, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Quintana Roo, Programa de Pequeñas Donaciones, México, D.F. 344 pp.
- Escobar-Hernández, F., Rivera-Gasperín, S.L. y Arellano-Gámez, L. (2019)** First record of the genus *Anomiopus* Westwood (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) in Mexico. *The Coleopterists Bulletin*, 73(4): 1105-1107. <https://doi.org/10.1649/0010-065X-73.4.1105>
- Génier, F. (1996)** A revision of the Neotropical genus *Ontherus* Erichson (Coleoptera: Scarabaeidae, Scarabaeinae). *Memoirs of the Entomological Society of Canada*, 128(S170): 3-170. <https://doi.org/10.4039/entm128170fv>
- Génier, F. (2009)** *Le Genre Eurysternus Dalman, 1824 (Scarabaeidae: Scarabaeinae: Oniticellini): Révision taxonomique et clés de détermination illustrées*. Pensoft Series Faunistica No. 85. Sofia-Moscow. 430 pp.
- Génier, F. (2012)** A new species and notes on the subgenus *Deltochilum* (*Deltochilum*) Eschscholtz, 1822 (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae: Deltochilini). *Zootaxa*, 3357(1): 25-36. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3357.1.2>
- GBIF [Global Biodiversity Information Facility] (2021)** The Catalog of Life Partnership. Consultado: 30 de octubre de 2021. Disponible en: [www.gbif.org](http://www.gbif.org)
- González-Alvarado, A. y Vaz-de-Mello, F.Z. (2014)** Taxonomic review of the subgenus *Hybomidium* Shipp 1897 (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae: *Deltochilum*). *Annales de la Société entomologique de France (N.S.)*, 50(3-4): 431-476. <https://doi.org/10.1080/00379271.2014.989178>
- Halffter, G. (1961)** Monografía de las especies norteamericanas del género *Canthon* Hoffsg. (Coleopt. Scarab.). *Ciencia*, 20(9-12): 225-320.
- Halffter, G. y Martínez, A. (1966)** Revisión monográfica de los *Canthonina* Americanos I. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 27: 89-177.
- Howden, H.F. (1966)** Notes on *Canthonini* of the "Biología Centrali-Americana" and descriptions of new species (Coleoptera: Scarabaeidae). *The Canadian Entomologist*, 98(7): 725-741. <https://doi.org/10.4039/Ent98725-7>
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía] (2013)** *Conociendo Quintana Roo*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 30 pp.
- Kohlmann, B. (1984)** Biosistemática de las especies norteamericanas de género *Ateuchus* (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Folia Entomológica Mexicana*, 60: 3-81.
- Kohlmann, B. (1997)** The Costa Rican species of *Ateuchus* (Coleoptera: Scarabaeidae). *Revista de Biología Tropical*, 44(3) / 45(1): 177-192.
- Kohlmann, B. (2000)** New species and distribution records of Mesoamerican *Ateuchus* (Coleoptera: Scarabaeidae). *Revista de Biología Tropical*, 48(1): 235-246.
- Kohlmann, B. y Solís, A. (1997)** El género *Dichotomius* (Coleoptera: Scarabaeidae) en Costa Rica. *Giornale italiano di Entomologia*, 8: 343-382.

- Kohlmann, B. y Solís, A. (2006)** El género *Canthidium* (Coleoptera: Scarabaeidae) en Norteamérica. *Giornale italiano di Entomologia*, 11: 235-295.
- Kohlmann, B. y Vaz-de-Mello, F.Z. (2018)** A new key for the species of *Ateuchus weber* (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) occurring in Mexico, with a description of the first North American inquiline species from a rodent burrow (Rodentia: Geomyidae) and new distribution records. *Revista Brasileira de Entomologia*, 62(2): 131-134. <https://doi.org/10.1016/j.rbe.2018.01.002>
- Kohlmann, B., Cano, E. y Delgado, L. (2003)** New species and records of *Copris* (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) from Central America. *Zootaxa*, 167(1): 1-16. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.167.1.1>
- Lizardo, V., Escobar, F. y Rojas-Soto, O. (2017)** Diversity and distribution of Phanaeini (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) in Mexico. *Zootaxa*, 4358(2): 271-294. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4358.2.3>
- López-Guerrero, I. (2005)** Los *Dichotomius* (Coleoptera: Scarabaeidae, Dichotomiini) de la fauna de México. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 36: 195-209.
- Matthews, E.G. (1961)** A revision of the genus *Copris* Müller of the western hemisphere (Coleoptera: Scarabaeidae). *Entomologica Americana*, 41: 1-139.
- Moctezuma, V. (2021)** El género *Onthophagus* Latreille, 1802 (Coleoptera: Scarabaeidae) de México. *Dugesiana*, 28(2): 175-220. <https://doi.org/10.32870/dugesiana.v28i2.7166>
- Moctezuma, V. y Halffter, G. (2021)** Taxonomic revision of the *Phanaeus endymion* species group (Coleoptera: Scarabaeidae), with the descriptions of five new species. *European Journal of Taxonomy*, 747: 1-71. <https://doi.org/10.5852/ejt.2021.747.1333>
- Moctezuma, V., Halffter, G. y Lizardo, V. (2021)** The *Phanaeus tridens* species group (Coleoptera: Scarabaeoidea): a dung beetle group with genital morphological stasis but a changing ecological niche. *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, 61(2): 447-482. <https://doi.org/10.37520/aemnp.2021.025>
- Moctezuma, V., Nogueira, G. y Halffter, G. (2020)** A revalidation and a new species in the genus *Phanaeus* (Coleoptera: Scarabaeoidea: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Besoiro*, 30: 3-11. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3675728>
- Moctezuma, V., Sánchez-Huerta, J.L. y Halffter, G. (2019)** New species of *Canthidium* (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) from Mexico. *The Canadian Entomologist*, 151(4): 432-441. <https://doi.org/10.4039/tce.2019.25>
- Montoya-Molina, S. y Vaz-de-Mello, F.Z. (2021)** Taxonomic revision of the *Dichotomius* (*Luederwaldtinia*) *agenor* species group (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *European Journal of Taxonomy*, 734(1): 1-64. <https://doi.org/10.5852/ejt.2021.734.1233>
- Morón, M.A. (1990)** Los Coleoptera Lamellicornia de Sian Ka'an, Quintana Roo, México. Pp. 275-280. En: Navarro, D. y Robinson J.G. (Eds.). *Diversidad Biológica en la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Quintana Roo, México*. Centro de Investigaciones de Quintana Roo, Quintana Roo, México. 374 pp.
- Morón, M.A. (2003)** *Atlas de los escarabajos de México. Coleoptera: Lamellicornia Vol. II. Familias Scarabaeidae, Trogidae, Passalidae y Lucanidae*. Argania Editio, Barcelona, España. 227 pp.
- Morón, M.A., Camal J.F. y Canul, O. (1986)** Análisis de la entomofauna necrófila del área norte de la Reserva de la Biosfera "Sian Ka'an", Quintana Roo, México. *Folia Entomológica Mexicana*, 69: 83-88.
- Morón, M.A. y Márquez, J. (2012)** Nuevos registros estatales y nacionales de escarabajos (Coleoptera: Scarabaeoidea) y comentarios sobre su distribución. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 83(3): 698-711. <https://doi.org/10.7550/rmb.28386>
- Morón-Ríos, A. y Morón, M.A. (2016)** Evaluación de la fauna de Coleoptera Scarabaeoidea en la Reserva de la Biosfera de Calakmul, Campeche, México. *Southwestern Entomologist*, 41(2): 468-484. <https://doi.org/10.3958/059.041.0217>

- Nichols, E., Gardner, T.A., Peres, C.A., Spector, S. y Network, T.S.R. (2009) Co-declining mammals and dung beetles: an impeding ecological cascade. *Oikos*, 118(4): 481-487. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0706.2009.17268.x>
- Nichols, E., Larsen, T., Spector, S., Davis, A.L., Escobar, F., Favila, M., Vulinec, K. y Network, T.S.R. (2007) Global dung beetle response to tropical forest modification and fragmentation: A quantitative literature review and meta-analysis. *Biological Conservation*, 137(1): 1-19. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2007.01.023>
- Nichols, E., Spector, S., Louzada, J., Larsen, T.H., Amézquita, S., Favila, M.E. y Network, T.S.R. (2008) Ecological functions and ecosystem services provided by Scarabaeinae dung beetles. *Biological Conservation*, 141(6): 1461-1474. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2008.04.011>
- Nichols, E., Uriarte, M., Bunker, D.E., Favila, M.E., Slade, E.M., Vulinec, K., Larsen, T., Vaz-de-Mello, F.Z., Louzada, J., Naeem, S. y Spector, S.H. (2013) Trait-dependent response of dung beetle populations to tropical forest conversion at local and regional scales. *Ecology*, 94(1): 180-189. <https://doi.org/10.1890/12-0251.1>
- Pablo-Cea, J.D., Velado-Cano, M.A. y Solís, A. (2016) Primer reporte de cuatro especies de escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeinae) en El Salvador. *Acta Zoológica Mexicana (N.S.)*, 32(2): 218-221. <https://doi.org/10.21829/azm.2016.322956>
- Peraza, L. y Deloya, C. (2006) Una nueva especie mexicana de *Dichotomius* Hope (Coleoptera: Scarabaeidae) y clave para la identificación de las especies del grupo *carolinus*. *Neotropical Entomology*, 35(5): 629-631. <https://doi.org/10.1590/S1519-566X2006000500009>
- Raine, E.H. y Slade, E.M. (2019) Dung beetle–mammal associations: methods, research trends and future directions. *Proceedings of the Royal Society B*, 286(1897): 20182002. <https://doi.org/10.1098/rspb.2018.2002>
- Rivera-Cervantes, L.E. y Halffter, G. (1999) Monografía de las especies mexicanas de *Canthon* del subgénero *Glaphyrocanthon* (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Acta Zoológica Mexicana (N.S.)*, 77: 23-150.
- Sánchez-Hernández, G. y Gómez, B. (2018) First precise locality data for *Onthophagus atriglabrus* Howden and Gill and new state record for *Onthophagus anewtoni* Howden and Génier (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) in Mexico. *The Coleopterists Bulletin*, 72(4): 873-876. <https://doi.org/10.1649/0010-065X-72.4.873>
- Sánchez-Hernández, G., Chamé-Vázquez, E.R. y Gómez, B. (2019) Nuevos datos de distribución para escarabajos del estiércol (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) en México. *Revista Chilena de Entomología*, 45(4): 515-519. <https://doi.org/10.35249/rche.45.4.19.02>
- Sánchez-Hernández, G., Gómez, B., Chamé-Vázquez, E.R., Dávila-Sánchez, R.A., Rodríguez-López, M.E. y Delgado, L. (2020) Current status of dung beetles (Coleoptera, Scarabaeidae, Scarabaeinae) diversity and conservation in Natural Protected Areas in Chiapas (Mexico). *Neotropical Biology and Conservation*, 15(3): 219-244. <https://doi.org/10.3897/neotropical.15.e53762>
- Scholtz, C.H. (2009) Physiological and behavioural ecology. Pp. 119-224. En: Scholtz, C.H., Davis, A.L.V. y Kryger, U. (Eds.) *Evolutionary biology and conservation of dung beetles*. Pensoft Publishers, Sofia-Moscow. 567 pp.
- Schoolmeesters, P. (2022) World Scarabaeidae Database. En: Bánki, O., Roskov, Y., Döring, M., Ower, G., Vandepitte, L., Hobern, D., Remsen, D., Schalk, P., DeWalt, R.E., Keping, M., Miller, J., Orrell, T., Aalbu, R., Adlard, R., Adriaenssens, E.M., Aedo, C., Aescht, E., Akkari, N., Alfenas-Zerbini, P. et al. (Eds.) *Catalogue of Life Checklist* (Version 2022-05-02). Consultado: 10 de abril de 2022. Disponible en: <http://www.catalogueoflife.org/col/details/database/id/27>
- Solís, A. y Kohlmann, B. (2002) El género *Canthon* (Coleoptera: Scarabaeidae) en Costa Rica. *Giornale italiano di Entomologia*, 10: 1-68.

- Solís, A. y Kohlmann, B. (2013)** El género *Uroxys* (Coleoptera: Scarabaeidae) en Costa Rica. *Giornale italiano di Entomologia*, 13(58): 289-340.
- Solís, A. y Kohlmann, B. (2022)** *Dichotomius woodruffi*, a new *Dichotomius* species of the *agenor* group from Costa Rica and Nicaragua (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Insecta Mundi*, 0918: 1-12.
- Tarasov, S. y Dimitrov, D. (2016)** Multigene phylogenetic analysis redefines dung beetles relationships and classification (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *BMC Evolutionary Biology*, 16: 257. <https://doi.org/10.1186/s12862-016-0822-x>
- Vaz-de-Mello, F.Z. (2008)** Synopsis of the new subtribe Scatimina (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae: Ateuchini), with descriptions of twelve new genera and review of *Genieridium*, new genus. *Zootaxa*, 1955(1): 1-75. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.1955.1.1>
- Vaz-de-Mello, F.Z., Edmonds, W.D., Ocampo, F.C. y Schoolmeesters, P. (2011)** A multilingual key to the genera and subgenera of the subfamily Scarabaeinae of the new world (Coleoptera: Scarabaeidae). *Zootaxa*, 2854(1): 1-73. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.2854.1.1>
- Vaz-de-Mello, F.Z., Halffter, G. y Halffter, V. (2004)** A new species of *Pedaridium* from México and Guatemala (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae: Coprini: Ateuchina). *The Coleopterists Bulletin*, 58(2): 247-252. <https://doi.org/10.1649/614>
- Zunino, M. (2003)** Tribu Onthophagini. Pp. 66-74. En: Morón, M.A. (Ed.) *Atlas de los escarabajos de México. Coleoptera: Lamellicornia Vol. II. Familias Scarabaeidae, Trogidae, Passalidae y Lucanidae*. Argania Editio, Barcelona, España. 227 pp.