

Nota Científica

Atracción de *Omorgus (Omorgus) suberosus* (Fabricius, 1775) (Coleoptera: Trogidae) a excretas de mamíferos carnívoros

Attraction of *Omorgus (Omorgus) suberosus* (Fabricius, 1775) (Coleoptera: Trogidae) to feces of carnivorous mammals

Benigno Gómez^{1*} , M. Edivaldo Rodríguez-López¹  y Gibrán Sánchez-Hernández¹ 

¹Conservación 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. ✉ *bgomez@ecosur.mx. E-mail: edivaldo.riguez@gmail.com; gisah16@gmail.com

ZooBank: urn:lsid:zoobank.org:pub:C695CDF8-EAF0-4565-9DF4-43FCD96FF5BB
<https://doi.org/10.35249/rche.48.2.22.14>

Resumen. *Omorgus (Omorgus) suberosus* (Fabricius, 1775) es una especie de Trogidae cuyos hábitos alimenticios les permite asociarse a cualquier fuente de queratina, incluidas las heces de diversas especies omnívoras; sin embargo, no se ha reportado en excretas de mamíferos carnívoros. El objetivo de este trabajo es informar, por primera vez, la atracción de *O. suberosus* a excretas de dos especies de mamíferos carnívoros en condiciones de cautividad en remanentes de selva subperennifolia de la región central de Chiapas, México. Se realizaron muestreos sistemáticos mensuales durante un año, utilizando trampas de caída cebadas con excretas de seis especies de mamíferos (herbívoros, carnívoros y omnívoros) nativos de la región, con el fin de verificar su efectividad para la atracción de escarabajos. Se capturaron 18 individuos de *O. suberosus* durante cuatro meses del ciclo de muestreo. A pesar de utilizar una amplia variedad de excretas para el muestreo de escarabajos, los individuos fueron atraídos únicamente a heces de las dos especies de mamíferos carnívoros: *Canis latrans* Say, 1823 y *Panthera onca* (Linnaeus, 1758). Se reafirma su tolerancia hacia los ambientes antropizados y la captura de los ejemplares sugieren una marcada presencia estacional.

Palabras clave: Ambientes antropizados; atracción; Chiapas; distribución temporal; mamíferos nativos.

Abstract. *Omorgus (Omorgus) suberosus* (Fabricius, 1775) is a species of Trogidae whose feeding habits allow them to associate with any source of keratin, including the feces of various omnivorous species; however, it has not been reported in the feces of carnivorous mammals. The objective of this work is to report, for the first time, the attraction of *O. suberosus* to excreta of two species of carnivorous mammals in captive conditions in remnants of sub-evergreen forest in the central region of Chiapas, Mexico. Systematic monthly sampling was carried out for one year, using pitfall traps baited with feces of six species of mammals (herbivores, carnivores, and omnivores) native to the region, to verify their effectiveness in attracting beetles. Eighteen individuals of *O. suberosus* were captured during four months of the sampling cycle. Despite using a wide variety of excreta for beetle sampling, individuals were only attracted to feces of the two carnivorous mammal species: *Canis latrans* Say, 1823 and *Panthera onca* (Linnaeus, 1758). Their tolerance towards anthropized environments is reaffirmed and the capture of the specimens suggests a marked seasonal presence.

Key words: Anthropized environments; attraction; Chiapas; native mammals; temporal distribution.

Recibido 28 Abril 2022 / Aceptado 13 Mayo 2022 / Publicado online 27 Mayo 2022
Editor Responsable: José Mondaca E.

La familia Trogidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) es un grupo cosmopolita, compuesto por un total de 338 especies vivientes repartidas entre los géneros *Glyptotrox* Nikolajev, 2016 (36 especies), *Omorgus* Erichson, 1847 (148 especies), *Phoberus* MacLeay, 1819 (48 especies), *Polynonchus* Burmeister, 1876 (35 especies) y *Trox* Fabricius, 1775 (71 especies) (Schoolmeesters 2022). Habitan principalmente en regiones templadas y subtropicales siendo más comunes en zonas áridas o regiones de sabana. Los miembros de la familia son fácilmente reconocibles por su aspecto general verrugoso, de color marrón, gris o negro, con apariencia de suciedad incrustada, y por su abdomen plano (Jameson 2002).

Los Trogidae presentan una gran homogeneidad en cuanto a sus hábitos de alimentación. Todas las especies conocidas en el mundo están asociadas principalmente a diversas fuentes de queratina de las que se alimentan los adultos y las larvas (Strümpher y Scholtz 2011). Aun cuando los trógididos no son considerados como coprófagos estrictos, se les ha mencionado como queratinófagos coprófilos (Romero-Samper 2008) o telionecrófagos (Deloya *et al.* 2007; Trujillo-Miranda *et al.* 2016), ya que han sido registrados en heces con residuos queratínicos de especies de hábitos carnívoros y omnívoros (Veiga 1985; Gómez 2005; Jiménez-Sánchez *et al.* 2019). Se encuentran entre los últimos carroñeros que visitan los restos secos de los animales muertos, donde se alimentan de plumas, pieles y cueros, además de encontrarlos semienterrados cuando las osamentas están aparentemente sin tejidos (Jameson 2002).

El género *Omorgus* agrupa casi la mitad de las especies de Trogidae conocidas (43,9%) y sus especies se congregan en tres subgéneros: *Fromorgus* Scholtz, 1986, cuya distribución incluye principalmente las regiones Afrotropical y Oriental; *Haroldomorgus* Scholtz, 1986 endémico de Sudamérica y; *Omorgus s. str.* que reúne especies de amplia distribución mundial (Schoolmeesters 2022). *Omorgus suberosus* (Fabricius, 1775) es una especie cosmopolita y en el continente americano se distribuye desde los Estados Unidos hasta el sur de Argentina (Deloya 2003; Miquel 2019). Es una especie versátil con una distribución ecológica amplia que puede vivir en casi cualquier tipo de comunidad vegetal establecida entre el nivel del mar y los 2.400 m de altitud, desde ambientes abiertos y secos, así como en pastos, playas y bosques tropicales nativos (Rosano-Hernández y Deloya 2002; Correa *et al.* 2013; Santos 2014). En México, es la especie de *Omorgus* más ampliamente distribuida, contando con registros en 20 estados (Deloya 2003; Lugo-García *et al.* 2011).

El objetivo de este trabajo es documentar la distribución temporal y la atracción de *O. suberosus* hacia las heces de especies de mamíferos nativos con distintos hábitos de alimentación, en un remanente de selva subperennifolia de una reserva natural ubicada en la periferia de una zona urbana de la región central del Estado de Chiapas, México.

El área de estudio se ubicó en el Centro Ecológico y Recreativo El Zapotal (CEREZ), un parque natural situado al sureste de la zona urbana de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas (16°43'N, 93°06'W). El Zapotal forma parte de la elevación conocida como "Meseta de Copoya", incluida en la región fisiográfica Depresión Central de Chiapas, con un rango altitudinal que va desde los 600 a los 850 m. Esta reserva cuenta con una extensión de 127,4 ha donde predominan la selva mediana subperennifolia y selva baja caducifolia como principales tipos de vegetación (Palacios-Espinosa *et al.* 2016). La temperatura media anual es de 24,5 °C, con una precipitación promedio anual de 974,5 mm, concentrada principalmente de mayo a octubre (Rodríguez-López *et al.* 2019).

La captura de escarabajos se realizó utilizando trampas de caída (10 cm de diámetro y 18 cm de profundidad) con atrayentes, mediante muestreos sistemáticos mensuales de febrero de 2013 a enero de 2014. Se colocaron 24 trampas cebadas de forma alternada con estiércol de seis especies de mamíferos nativos, los cuales se mantienen en cautiverio dentro de un zoológico local. Se utilizaron cuatro trampas por atrayente, ocupando las excretas del mapache boreal (*Procyon lotor* Linnaeus, 1758) y de tejón (*Nasua narica* (Linnaeus, 1766)) como especies omnívoras; excretas de tapir (*Tapirus bairdii* (Gill, 1865)) y de venado cola

blanca (*Odocoileus virginianus* Zimmermann, 1780) como especies herbívoras y; excretas de jaguar (*Panthera onca* (Linnaeus, 1758)) y coyote (*Canis latrans* Say, 1823) como carnívoros. Las trampas se instalaron con una separación mínima de 50 m entre sí y permanecieron activas por un lapso de 48 hrs. Los organismos recolectados se determinaron a nivel de especie de acuerdo con la clave de Deloya (2005).

Se capturaron en total 18 individuos (10 machos y ocho hembras) de *Omorgus suberosus*, en cuatro meses del ciclo anual de muestreo (mayo, julio, agosto y septiembre de 2013) (Fig. 1). Los seis cebos utilizados para el muestreo fueron altamente eficientes para la captura de escarabajos del estiércol de la subfamilia Scarabaeinae (Rodríguez-López *et al.* 2019, 2021), no obstante, los individuos de *O. suberosus* se capturaron únicamente en las excretas de las dos especies de mamíferos carnívoros (Fig. 1). Junto con los individuos de *O. suberosus*, también se capturó una alta representatividad faunística de Scarabaeinae: 14 especies en excretas de *P. onca* y 19 en *C. latrans* (Rodríguez-López *et al.* 2021).

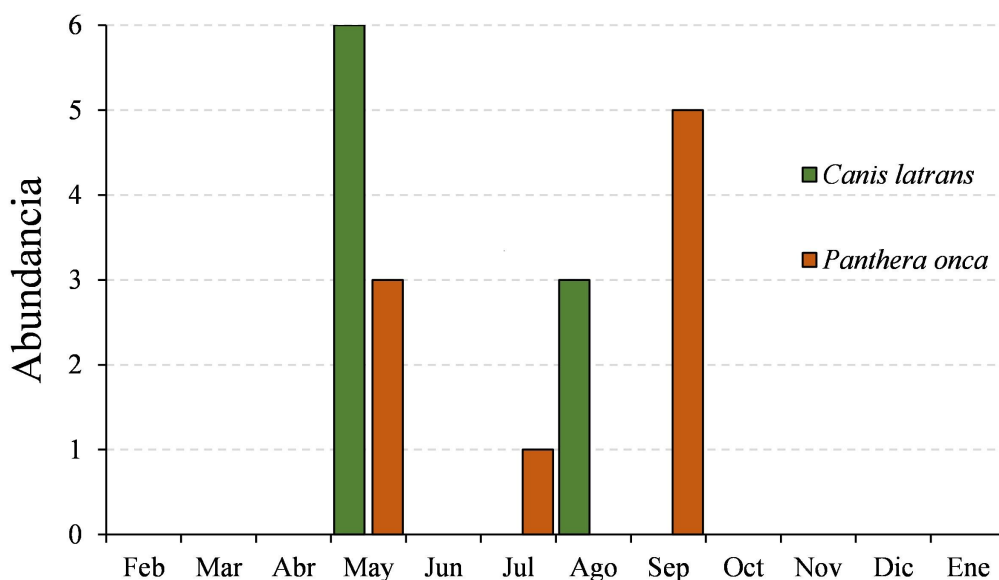


Figura 1. Distribución estacional de *Omorgus (Omorgus) suberosus* (Fabricius) atraída a excretas de dos especies de mamíferos carnívoros en un fragmento de selva subperennifolia de la Reserva El Zapotal, Chiapas, México. / Seasonal distribution of *Omorgus (Omorgus) suberosus* (Fabricius) attracted to feces of two species of carnivorous mammals in a fragment of sub-evergreen forest in El Zapotal Reserve, Chiapas, Mexico.

Previamente, Deloya (2000) informó que los meses de registro en Chiapas de *O. suberosus* eran mayo, agosto y noviembre. Con nuestros resultados, se actualiza la presencia estacional de este trógrado en Chiapas de mayo a noviembre, considerando este periodo los meses de mayor precipitación en la región (Rodríguez-López *et al.* 2019).

En Chiapas se han reportado solo cuatro de las 21 especies de *Omorgus* registradas en México: *O. fuliginosus* (Robinson, 1941), *O. rubricans* (Robinson, 1946), *O. suberosus* (Fabricius, 1775) y *O. tomentosus* (Robinson, 1941) (Deloya 2003; Gómez 2013). Para el caso de *O. suberosus* solo hay registros en dos localidades ubicados sobre la vertiente del Pacífico mexicano (Deloya 2000, 2003). Los registros encontrados en la región central de Chiapas amplían su distribución en el estado. El hallazgo de este trógrado en la periferia de una zona urbana también indica una probable tolerancia hacia ambientes antropizados, concordante con lo encontrado por Correa *et al.* (2013) en Brasil para esta misma especie.

Rosano-Hernández y Deloya (2002) han citado a esta especie asociada con nidos de la tortuga marina *Lepidochelys olivacea* Eschscholtz, 1829, donde adultos y larvas aparentemente aprovechan los restos orgánicos de los nidos, huevos y cadáveres de pequeñas tortugas. En los Estados Unidos se le registró consumiendo insectos muertos y hongos (Young 2006); en Argentina se le encontró en trampas cebadas con excremento humano y carroña (Gómez 2005) y en Brasil, se ha recolectado en estiércol de aves de corral (Gianizella y Prado 1999; Lopes *et al.* 2007), así como en trampas cebadas con carroña, estiércol de ganado bovino, de cerdo doméstico y heces humanas (Correa *et al.* 2013). Sin embargo, estudios realizados en Chiapas en los que se han utilizado atrayentes similares a los mencionados para el muestreo de escarabajos, no reportan la captura de esta u otra especie de Trogidae (*e.g.*, Arellano *et al.* 2013; Sánchez-Hernández *et al.* 2018, 2019, 2022), incluido el trabajo de Sánchez-Hernández *et al.* (2021), quienes utilizan el estiércol de *Panthera onca* como atrayente.

Si bien la atracción de este trógrado hacia las heces de diversas especies de aves y mamíferos omnívoros está ampliamente documentada, se reporta por primera vez a *O. suberosus* atraída a excretas de *Panthera onca* y *Canis latrans*, dos especies carnívoras, nativas de la región de estudio y de amplia distribución en la región Neotropical. Las excretas de organismos del orden Carnivora con frecuencia presentan restos de pelo y hueso (Aranda 2000; Chame 2003; Amín *et al.* 2006), recursos queratínicos que las hacen atractivas para las especies de Trogidae (Jameson 2002; Deloya *et al.* 2007; Strümpher y Scholtz 2011). Por lo tanto, *O. suberosus* no se puede considerar como una especie coprófaga estricta, pues como lo demuestran estos resultados y otras investigaciones, además de ser considerados necrófagos facultativos, las especies de Trogidae pueden incurrir en un régimen queratinófago dentro de la coprofilia (*e.g.*, Veiga 1985; Hidalgo *et al.* 1998; Krell *et al.* 2003; Gómez 2005), lo que se puede definir como queritínofagia coprófila o coprofilia queratinófaga (Romero-Samper 1989, 2008), o telionecrofagia, como también se ha definido por otros autores (Rosano-Hernández y Deloya 2002; Deloya *et al.* 2007; Trujillo-Miranda *et al.* 2016; Jiménez-Sánchez *et al.* 2019) y que ha sido clasificado por Morón *et al.* (2010) dentro del grupo trófico de los degradadores.

Agradecimientos

A las autoridades de la reserva El Zapotal por las facilidades otorgadas que permitieron el desarrollo de este trabajo. Asimismo, se agradece al personal técnico de la Curaduría de Mamíferos del Zoológico Miguel Álvarez del Toro por el apoyo en la logística del trabajo de campo. Los comentarios de dos revisores anónimos ayudaron a mejorar sustancialmente el manuscrito.

Literatura Citada

- Amín, M., Faller Menéndez, J.C., Arroyo Cabrales, J., Chávez, C., Ceballos, G., Núñez, R., Cruz Aldán, E., Palacios Mendoza, M.G. y de la Torre, A. (2006) Ecología Alimentaria. Pp. 36-42. En: Chávez, C. y Ceballos, G. (Eds.), *Memorias del Primer Simposio. El Jaguar Mexicano en el Siglo XXI: Situación Actual y Manejo*. CONABIO-Alianza WWF Telcel-Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 83 pp.
- Aranda, M. (2000) *Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México*. Instituto de Ecología AC. Xalapa, México. 260 pp.
- Arellano, L., León-Cortés, J.L., Halffter, G. y Montero, J. (2013) *Acacia* woodlots, cattle and dung beetles (Coleoptera: Scarabaeinae) in a Mexican silvopastoral landscape. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 84(2): 650-660. <https://doi.org/10.7550/rmb.32911>
- Correa, C.M.A., Puker, A., Korasaki, V. y Ferreira, K.R. (2013) *Omorgus suberosus* and *Polynoncus bifurcatus* (Coleoptera: Scarabaeoidea: Trogidae) in exotic and native

- environments of Brazil. *Zoologia*, 30(2): 238-241. <https://doi.org/10.1590/S1984-46702013000200015>
- Chame, M. (2003)** Terrestrial mammal feces: A morphometric summary and description. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, 98(1): 71-94. <https://doi.org/10.1590/S0074-02762003000900014>
- Deloya, C. (2000)** Distribución de la familia Trogidae en México (Coleoptera: Lamellicornia). *Acta Zoológica Mexicana (N.S.)*, 81: 63-76.
- Deloya, C. (2003)** Familia Trogidae. Pp. 25-133. Morón, M.A. (Ed.), *Atlas de los escarabajos de México, Coleoptera Lamellicornia, Vol. II Familias Scarabaeidae, Trogidae, Passalidae y Lucanidae*. Argania Editio, Barcelona, España. 277 pp.
- Deloya, C. (2005)** *Omorgus rodriguezae* especie nueva de México y clave para separar las especies del género para Centro y Norteamérica. *Folia Entomológica Mexicana*, 44(1): 121-129.
- Deloya, C., Parra-Tabla, V. y Delfín-González, H. (2007)** Fauna de coleópteros Scarabaeidae Laparosticti y Trogidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) asociados al bosque mesófilo de montaña, cafetales bajo sombra y comunidades derivadas en el centro de Veracruz, México. *Neotropical Entomology*, 36(1): 5-21. <https://doi.org/10.1590/S1519-566X2007000100002>
- Gianizella, S.L. y Prado, A.P. (1999)** Ocorrência e sazonalidade de *Omorgus (Omorgus) suberosus* (Fabr.) (Trogidae: Coleoptera) em esterco de aves poedeiras em Monte Mor, SP. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 28(3): 749-751. <https://doi.org/10.1590/S0301-80591999000400019>
- Gómez, B. (2013)** Los Escarabajos (Coleoptera: Scarabaeoidea). Pp. 207-212. *En: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Gobierno del Estado de Chiapas (Eds.). La Biodiversidad en Chiapas: Estudio de Estado, Vol. II. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Chiapas, México. 431 pp.*
- Gómez, R.S. (2005)** Atractividad de diferentes cebos sobre tróglidos (Coleoptera) en el bosque autóctono "El Espinal", Río Cuarto (Córdoba, Argentina). *Revista de la Sociedad de Entomología de Argentina*, 64(1-2): 103-105.
- Hidalgo, J.M., Bach, C. y Cárdenas, A.M. (1998)** Los Scarabaeoidea (Coleoptera) coprófagos de las comarcas naturales de la provincia de Córdoba, II: Trogidae, Geotrupidae y Scarabaeidae. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 22(3-4): 203-230.
- Jameson, M.L. (2002)** Family 27. Trogidae MacLeay 1819. Pp. 17-19. *En: Arnett Jr. R.H., Thomas, M.C., Skelley, P.E. y Frank, J.H. (Eds.). American beetles vol. 2. Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionioidea*. CRC Press, Florida, Estados Unidos. 861 pp.
- Jiménez-Sánchez, E., Quezada-García, R., Padilla-Ramírez, J., Moreno, M.L. y Ángel, M.A. (2019)** Variación de la diversidad de Staphylinidae, Silphidae y Trogidae (Insecta: Coleoptera) en un gradiente urbano-agrícola en una región semiárida del Estado de México, México. *Acta Zoológica Mexicana (N.S.)*, 35: 1-16. <https://doi.org/10.21829/azm.2019.3502152>
- Krell, F.-T., Korb, J. y Walter, P. (2003)** The beetle fauna of hyaena latrines: coprocenoses consisting of necrophagous beetles (Coleoptera Trogidae Scarabaeidae). *Tropical Zoology*, 16(2): 145-152. <https://doi.org/10.1080/03946975.2003.10531191>
- Lopes, W.D.Z., da Costa, F.H., Lopes, W.C.Z., Balieiro, J.C., Soares, V.E. y do Prado, A.P. (2007)** *Omorgus (Omorgus) suberosus* (Fabricius) (Coleoptera: Trogidae) em esterco de galinhas poedeiras de São João da Boa Vista, SP, Brasil. *Arquivos do Instituto Biológico do São Paulo*, 74(3): 227-232. <https://doi.org/10.1590/1808-1657v74p2272007>
- Lugo-García, G.A., Morón, M.A., Reyes-Olivas, A., Aragón-García, A., Ortega-Arenas, L.D. y Cota-Sánchez, H. (2011)** Riqueza de escarabajos con hábitos nocturnos (Coleoptera: Scarabaeoidea) en islas de las bahías de Ohuira y Navachiste, Sinaloa, México. *Dugesiana*, 18(1): 1-10.

- Miquel, M.E. (2019)** On the distribution of *Omorgus suberosus* (Coleoptera: Trogidae) and its presence in the Philippines. *Entomofauna*, 40(1): 183-191.
- Morón, M.A., Rodríguez del Bosque, L.A., Aragón A. y Ramírez-Salinas, C. (2010)** Biología y hábitos de coleópteros escarabaeoideos. Pp. 65-82. En: Rodríguez del Bosque, L.A. y Morón, M.A. (Eds.). *Plagas del Suelo*. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Colegio de Postgraduados, Universidad Autónoma Chapingo, Mundi Prensa México, México, D.F. 417 pp.
- Palacios-Espinosa, E., Beutelspacher, C.R. y Sarmiento-Cortés, O. (2016)** Vegetación y flora del Parque Ecológico y Recreativo El Zapotal, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. *Lacandonia*, 10(1): 37-86.
- Rodríguez-López, M.E., Sánchez-Hernández, G. y Gómez, G. (2019)** Escarabajos coprófagos en la reserva El Zapotal. *Revista Peruana de Biología*, 26(3): 339-350. <https://doi.org/10.15381/rpb.v26i3.16778>
- Rodríguez-López, M.E., Sánchez-Hernández, G. y Gómez, G. (2021)** Evaluación del estiércol de mamíferos nativos como potenciales atrayentes para el muestreo de escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeinae). *Neotropical Biodiversity*, 7(1): 340-349. <https://doi.org/10.1080/23766808.2021.1943215>
- Romero-Samper, J. (1989)** Ecología de una comunidad de *Trox perlatus* (Goeze, 1777) *hispanicus* Harold, 1872, de El Pardo (Madrid) (Coleoptera, Scarabaeoidea Trogidae). *Boletín del Grupo Entomológico de Madrid*, 4: 29-41.
- Romero-Samper, J. (2008)** Las comunidades de coleópteros escarabaeidos coprófagos (Coleoptera, Scarabaeoidea) del medio atlas (Marruecos): influencia del tipo de hábitat, altitud y estacionalidad. Análisis comparado de su estructura [Tesis doctoral]. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Biológicas. 357 pp.
- Rosano-Hernández, M.C. y Deloya, C. (2002)** Interacción entre tróglidos (Coleoptera: Trogidae) y tortugas marinas (Reptilia: Cheloniidae) en el Pacífico mexicano. *Acta Zoológica Mexicana (N.S.)*, 87: 29-46.
- Sánchez-Hernández, G., Agustín-Sánchez, J., Bueno-Villegas, J. y Gómez, B. (2019)** Utilizando un recurso inusual: escarabajos del estiércol atraídos a milpiés (Diplopoda: Spirobolida). *Revista Peruana de Biología*, 26(4): 499-502. <https://doi.org/10.15381/rpb.v26i4.15598>
- Sánchez-Hernández, G., Gómez, B., Chamé-Vázquez, E.R., Navarrete-Heredia, J.L. y González-Martín del Campo, F. (2022)** Dung beetle diversity and community composition along a fragmented landscape in an altitudinal gradient in southeastern Mexico. *Biología*, 77(4): 1027-1038. <https://doi.org/10.1007/s11756-022-01036-4>
- Sánchez-Hernández, G., Gómez, B., Delgado, L., Rodríguez-López, M.E. y Chamé-Vázquez, E.R. (2018)** Diversidad de escarabajos copronecrófagos (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, Chiapas, México. *Caldasia*, 40(1): 144-160. <https://doi.org/10.15446/caldasia.v40n1.68602>
- Sánchez-Hernández, G., Gómez, B., Rodríguez-López, M.E., Dávila-Sánchez, R.A. y Chamé-Vázquez, E.R. (2021)** Variation in dung beetle (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) assemblages in a tropical forest remnant from a Mexican National Park. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 61: e20216150. <https://doi.org/10.11606/1807-0205/2021.61.50>
- Santos, W.E. (2014)** Papel dos besouros (Insecta, Coleoptera) na Entomologia Forense. *Revista Brasileira de Criminalística*, 3(2): 36-40. <http://dx.doi.org/10.15260/rbc.v3i2.71>
- Schoolmeesters, P. (2022)** World Scarabaeidae database. Catalogue of Life Checklist (Version 2022-03-14). Consultado el 20 de abril de 2021. Disponible en: <https://www.catalogueoflife.org/data/taxon/HJC>
- Strümpher, W.P. y Scholtz, C.H. (2011)** New species of Trogidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) from Australia. *Australian Journal of Entomology*, 50: 139-143. <https://doi.org/10.1111/j.1440-6055.2010.00804.x>

- Trujillo-Miranda, A.L., Carrillo-Ruiz, H., Rivas-Arancibia, S.P. y Andrés-Hernández, A.R. (2016)** Estructura y composición de la comunidad de escarabajos (Coleoptera: Scarabaeoidea) en el cerro Chacateca, Zapotitlán, Puebla, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 87(1): 109-122. <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2015.08.008>
- Veiga, C.M. (1985)** Consideraciones sobre hábitos de necrofagia en algunas especies de Scarabaeoidea Laparosticti paleárticas (Insecta, Coleoptera). *Boletim da Sociedade portuguesa de Entomologia*, 1(2): 123-134.
- Young, O.P. (2006)** Survival and reproduction of *Trox suberosus* F. (Coleoptera: Trogidae) on insect cadavers, cow dung, and mushroom. *Journal of Entomological Science*, 41(3): 271-276. <https://doi.org/10.18474/0749-8004-41.3.271>