

Escarabajo tigre (Coleoptera: Cicindelidae) asociado a laderas con cultivos hortícolas en Silla Pando, Volcán, Chiriquí, Panamá

Tiger beetle (Coleoptera: Cicindelidae) associated with slopes with horticultural crops in Silla Pando, Volcán, Chiriquí, Panama

Rubén Collantes-González¹; Alonso Santos-Murgas^{2*}

1 Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá. Estación Experimental Cerro Punta – Chiriquí, Panamá.

2 Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Panamá.

*Correo electrónico :santosmurgasa@gmail.com

R. Collantes:  <https://orcid.org/0000-0002-6094-5458>

A. Santos-Murgas:  <https://orcid.org/0000-0001-9339-486X>

RESUMEN

Los escarabajos tigre (Coleoptera: Cicindelidae), son insectos importantes por su rol como depredadores, además de servir como indicadores ambientales. Lo anterior adquiere mayor importancia en agroecosistemas en los cuales frecuentemente se usan plaguicidas de síntesis; como es el caso del distrito de Tierras Altas, provincia de Chiriquí, principal zona hortícola de Panamá. El objetivo del presente estudio fue identificar la especie de escarabajo tigre asociada a laderas con cultivos en Silla Pando, Volcán, Tierras Altas. Para ello, se observó el comportamiento de los escarabajos en el terreno y se recolectaron especímenes para ser revisados en el laboratorio y comparados con literatura especializada y material de la colección entomológica del Museo de Invertebrados G. B. Fairchild, Universidad de Panamá (MIUP). Complementariamente, se consultaron bases de datos para confirmar la distribución conocida del insecto en el país. Según los resultados, la especie corresponde a *Pseudoxyeila tarsalis* Bates, 1869; estando muy activos, inclusive copulando, durante el periodo de observación. La coloración metálica, así como los patrones de manchas en los élitros son concordantes con lo descrito para la especie; sumado a que se le atribuye mimetismo mülleriano con Mutillidae (Hymenoptera). Este escarabajo ha sido encontrado en varios sitios del país, por lo cual es de amplia distribución. Sin embargo, al revisarse laderas con cultivos en otras localidades de Tierras Altas, no se encontró presencia del escarabajo, lo cual puede ser consecuencia del uso frecuente de plaguicidas. En conclusión, el escarabajo tigre asociado a laderas con hortalizas en Silla Pando corresponde a *P. tarsalis*.

Palabras clave: Comportamiento, depredador, indicador, mimetismo, Tierras Altas.

ABSTRACT

Tiger beetles (Coleoptera: Cicindelidae) are important insects due to their role as predators, as well as serving as environmental indicators. This becomes more important in agroecosystems in which synthetic pesticides are frequently used; as is the case of the district of Tierras Altas, province of Chiriquí, the main horticultural area of Panama. The aim of this study was to identify the tiger beetle species associated with cropped slopes on Silla Pando, Volcán, Tierras Altas. For this, the behavior of the beetles in the field was observed and specimens were collected to be reviewed in the laboratory and compared with specialized literature and material from the entomological collection of the G. B. Fairchild Invertebrate Museum, University of

Panama (MIUP). Additionally, databases were consulted to confirm the known distribution of the insect in the country. According to the results, the species corresponds to *Pseudoxycheila tarsalis* Bates, 1869; being very active, including copulating, during the observation period. The metallic coloration, as well as the spots pattern on the elytra, are consistent with what has been described for the species; added to the fact that Müllerian mimicry with Mutillidae (Hymenoptera) is attributed to it. This beetle has been found in many places in the country, being widely distributed. However, when checking slopes with crops in other locations in Tierras Altas, no presence of the beetle was found, which may be a consequence of the frequent use of pesticides. In conclusion, the tiger beetle associated with slopes with horticultural crops in Silla Pando corresponds to *P. tarsalis*.

Keywords: Behavior, indicator, mimicry, predator, Tierras Altas.

ISSN.N°2708-9843

Recibido: 30 de octubre de 2023

Aceptado para su publicación: 12 de diciembre de 2023

INTRODUCCIÓN

Los escarabajos (Coleoptera), son un grupo muy diverso de artrópodos presente en la mayoría de hábitats, con más de 300 mil especies conocidas en el mundo y brindan múltiples servicios ecosistémicos; por lo cual preservar sus hábitats y estudiar su biodiversidad contribuye con la sostenibilidad del ecosistema y es crítico para el desarrollo humano (Bouchard et al., 2017). Sin embargo, el uso intensivo del suelo por las actividades antrópicas (agricultura, ganadería, urbanización, entre otras), derivan en la pérdida de biodiversidad y fragmentación de hábitats (Mora, 2017).

En el caso de los escarabajos tigre (Cicindelidae), estos insectos con atributos particulares despiertan interés entre científicos y aficionados; sus larvas y adultos son depredadores generalistas, se les encuentra desde el nivel del mar hasta 3600 msnm en diversos ambientes, sirviendo de indicadores biogeográficos y ecológicos por su estrecha relación con determinados hábitats (Vítolo y Pearson, 2003). Entre las familias Carabidae y Cicindelidae, se estima que existan cerca de unas 40 mil especies conocidas en el planeta; razón por la cual estos insectos han ganado un rol protagónico en estudios de

biodiversidad en países como Colombia (Arenas-Clavijo et al., 2022).

Cambra et al. (2023), elaboraron el listado de escarabajos tigre depositados en la colección de referencia del Museo de Invertebrados G. B. Fairchild, encontrando un total de 16 géneros y 118 especies, incluyendo los paratipos de seis especies y registrándose por primera vez para Panamá cinco especies; esto último sumó un total de 53 especies registradas en el país, de las cuales 13 especies (24,5%) son endémicas.

En cuanto al género *Pseudoxycheila* Guérein, 1839, está distribuido desde las tierras altas de Costa Rica hasta los Andes venezolanos, llegando por ambos lados de la cordillera de Los Andes hasta el norte de Perú y el centro de Bolivia, en altitudes bajas e intermedias, aunque a veces se le puede encontrar por encima de los 3000 msnm; son de actividad diurna, frecuentes en pendientes arcillosas y abiertas con vegetación perturbada, las larvas construyen túneles y existen reportes de canibalismo entre larvas y adultos y viceversa (Vítolo, 2004). La especie tipo del género es *P. bipustulata* (Latreille, 1811), pero Horn (1905), consideró algunas especies como sinónimas de *P. bipustulata*. Por su parte, Cassola (1997), Cassola y

Escarabajo tigre (Coleoptera: Cicindelidae) asociado a laderas con cultivos hortícolas en Silla Pando, Volcán, Chiriquí, Panamá

Pearson (2001), refirieron a *P. ceratoma* Chaudoir, 1865 y *P. tarsalis* Bates, 1869 como especies diferentes.

En el caso de *P. tarsalis*, la especie es de coloración azul verdosa iridiscente y posee dos manchas amarillas en los élitros; su distribución conocida va desde Honduras hasta Panamá, siendo observada generalmente en elevaciones entre 500 y 2000 msnm (Solís, 2021). En Panamá se ha encontrado *P. tarsalis* en las provincias de

Panamá, Coclé y Chiriquí (Cambra et al., 2023).

En incursiones realizadas durante el mes de junio de 2023 en Tierras Altas, provincia de Chiriquí, Panamá, se ha observado en laderas con vegetación perturbada actividad de cortejo y cópula por parte de escarabajos terrestres de colores metálicos e iridiscentes (Figura 1), por lo que el objetivo del estudio fue identificar la especie de escarabajo encontrada en este agroecosistema.

Figura 1.

Área de estudio en Silla Pando, Chiriquí: A) Ladera con vegetación perturbada para cultivos; B) Escarabajos tigre en cortejo; C) Cópula.

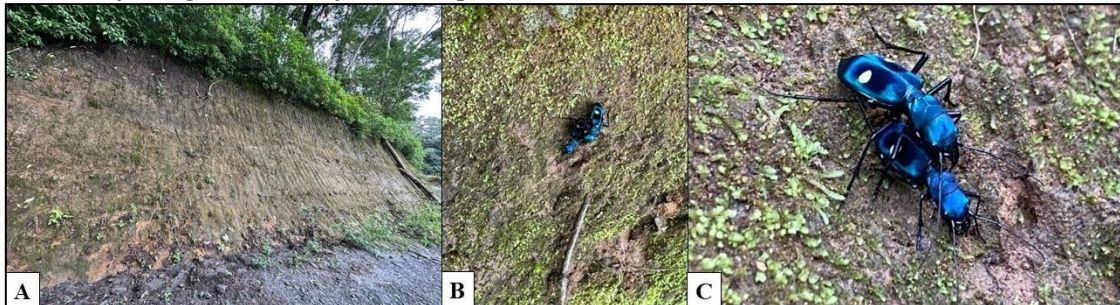
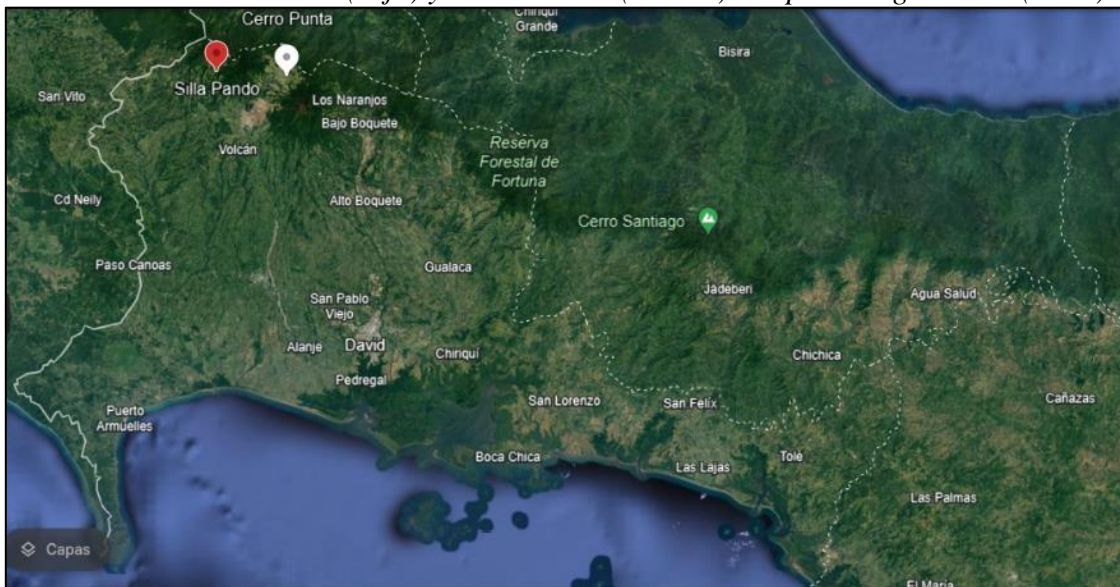


Figura 2.

Sitios de estudio: Silla Pando (rojo) y Cerro Punta (blanco). Mapa: Google Earth (2023).



MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio fue de naturaleza exploratoria y descriptiva, visitándose la localidad de Silla Pando (8°51'40" N 82°41'39" O, 1655 msnm), donde predominan los cultivos de Revista Investigación Agraria. 2023; 5(3) 50-57

café y hortalizas; y laderas en Cerro Punta, Tierras Altas (8°51'13" N 82°34'16" O, 1949 msnm) (Figura 2), próximas a cultivos de papa y cebolla, (Figura 3). Se seleccionó

Escarabajo tigre (Coleoptera: Cicindelidae) asociado a laderas con cultivos hortícolas en Silla Pando, Volcán, Chiriquí, Panamá

esta región del país, porque se han levantado estudios sobre taxonomía y biodiversidad de insectos depredadores (Collantes et al., 2023b), parasitoides (Collantes et al., 2023a), herbívoros (Atencio et al., 2022), arácnidos (Collantes et al., 2021, 2022), entre otros; como parte de la labor del Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá (IDIAP).

Se observó el comportamiento de los escarabajos en el terreno y se recolectaron **Figura 3.**

Cultivos estratégicos en Cerro Punta, Chiriquí: A) Papa; B) Cebolla.



especímenes para ser revisados en el laboratorio y comparados con literatura especializada (Vítolo, 2004; Solís, 2021; Cambra et al., 2023) y material de la colección entomológica del Museo de Invertebrados G. B. Fairchild, Universidad de Panamá (MIUP) (Figura 4). Adicionalmente, se consultó la base de datos de STRI (2023), para confirmar la distribución conocida del insecto en el país.

Figura 4.

Especímenes de revisados, colección MIUP.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La especie de escarabajo tigre encontrada corresponde a *Pseudoxychela tarsalis* Bates, 1869. El comportamiento observado durante el estudio reporta alta actividad diurna, incluyendo la cópula (Figura 1C); lo

cual concuerda con lo descrito previamente (Vítolo, 2004; Shepard et al., 2008). La coloración metálica y los patrones de manchas en los élitros son concordantes con lo descrito para la especie (Solís, 2021);

Escarabajo tigre (Coleoptera: Cicindelidae) asociado a laderas con cultivos hortícolas en Silla Pando, Volcán, Chiriquí, Panamá

sumado a que se le atribuye mimetismo mülleriano con Mutillidae (Hymenoptera) (Figura 5), porque este escarabajo tigre libera por el pigidio secreciones desagradables que contienen substitutos del benceno, como defensa química (Schultz y

Puchalski, 2001). En el mimetismo batesiano, una especie inofensiva se parece a otra que es peligrosa o repugnante; mientras que en el mimetismo mülleriano ambas especies son peligrosas o repugnantes (MNHN Chile, 2018).

Figura 5.

Mutillidae (Hymenoptera), grupo con el cual se asocia mimetismo mülleriano de P. tarsalis.



Este insecto ha sido observado también en las provincias de Panamá Oeste, Veraguas y Bocas del Toro (STRI, 2023); por lo que se considera que es de amplia distribución, pero dichos reportes requieren ser corroborados. Al revisarse laderas próximas a cultivos hortícolas en Cerro Punta, no se encontró presencia del escarabajo, lo cual puede ser consecuencia del uso frecuente de insecticidas de amplio espectro, que son devastadores para la entomofauna benéfica (León y Kondo, 2017), por la persistencia

del manejo convencional en el área de estudio (Herrera et al., 2021).

En cuanto al uso de los escarabajos tigre como organismos modelo para estudios de biodiversidad, el conocimiento de un taxón necesario para su uso apropiado en la conservación debe ser amplio y profundo y el futuro de los *hot spots* en la conservación de la biodiversidad dependerá de este nivel de conocimiento para unos pocos taxa bien estudiados (Pearson y Wiesner, 2023).

CONCLUSIONES

Del presente trabajo se concluye que, el escarabajo tigre asociado a laderas con hortalizas en Silla Pando, Tierras Altas, Chiriquí, corresponde a *Pseudoxycycheila tarsalis* Bates, 1869, especie presente en varios países de América Central y Suramérica. Sin embargo, la presión
Revista Investigación Agraria. 2023; 5(3) 50-57

ejercida por las diversas actividades antrópicas, en especial el uso frecuente de plaguicidas, puede comprometer su establecimiento y permanencia en los agroecosistemas. Esto último reafirma su potencial uso como indicador de calidad ambiental, razón por la cual es necesario

Escarabajo tigre (Coleoptera: Cicindelidae) asociado a laderas con cultivos hortícolas en Silla Pando, Volcán, Chiriquí, Panamá

continuar investigando este y otros artrópodos asociados a zonas intervenidas por el ser humano.

AGRADECIMIENTOS

Al Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá (IDIAP), por el apoyo brindado mediante el Proyecto de Investigación e Innovación en el Manejo del Cultivo de

Cebolla en Tierras Altas, Chiriquí. Al MIUP, por facilitar acceso al material revisado. A los productores que brindaron el ingreso a sus fincas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arenas-Clavijo, A.; Montoya-Lerma, J. y Moret, P. (2022). Diversity of Geadephaga (Coleoptera: Carabidae and Cicindelidae) in Colombia: an approach from existing literature. *Biota Colombiana*, 22(2), e962. <https://doi.org/10.21068/2539200X.962>
- Atencio, R.; Barba, A.; Collantes, R.; Pittí, J.; Muñoz, J.; De Medeiros, B. y Girón, J. (2022). A new species of *Epicaerus* Pascoe, 1881 (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae: Geonemini) associated with potato cultivars in Tierras Altas de Chiriquí, Panama. *Zootaxa* 5115(1), 103-121. <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.5115.1.7>
- Bouchard, P.; Smith, A.; Douglas, H.; Gimmel, M.; Brunke, A. y Kanda, K. (2017). Biodiversity of Coleoptera. En R. G. Foottit y P. H. Adler (eds.), *Insect Biodiversity: Science and Society*, Volume I, Chapter 11 [pp. 337-417]. Second Edition. John Wiley & Sons Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781118945568.ch11>
- Cambra, R.; Santos-Murgas, A. y Añino, Y. (2023). Listado de escarabajos tigre (Coleoptera: Cicindelidae) depositados en el museo de invertebrados G. B. Fairchild, con comentarios sobre su diversidad en Panamá. *Poeyana*, (514). <https://www.revistasgeotech.com/index.php/poey/article/view/440>
- Cassola F. (1997) Studies on tiger beetles. XC. Revision of the Neotropical genus *Pseudoxyecheila* Guérin, 1839 (Coleoptera, Cicindelidae). *Fragmenta Entomologica*, 29, 1-121.
- Cassola, F. y Pearson, D. (2001). Neotropical Tiger Beetles (Coleoptera: Cicindelidae): Checklist and Biogeography. *Biota Colombiana*, 2(1) 3-24. <https://www.redalyc.org/pdf/491/49120101.pdf>
- Collantes, R.; Pittí, J.; Santos-Murgas, A.; Caballero, M. y Jerkovic, M. (2022). *Oligonychus ununguis* (Acari: Tetranychidae): plaga del ciprés (*Cupressus lusitanica* Mill.) en Tierras Altas, Chiriquí, Panamá. *Revista Investigaciones Agropecuarias*, 4(2), 21-30. https://revistas.up.ac.pa/index.php/investigaciones_agropecuarias/article/view/2924
- Collantes, R.; Pittí, J.; Santos-Murgas, A. y Jerkovic, M. (2021). El género *Argiope* (Araneae: Araneidae) en la Provincia de Chiriquí, Panamá. *Aporte Santiaguino*, 14(2), 190-200.
- Revista Investigación Agraria. 2023; 5(3) 50-57

Escarabajo tigre (Coleoptera: Cicindelidae) asociado a laderas con cultivos hortícolas en Silla Pando, Volcán, Chiriquí, Panamá

- <https://doi.org/10.32911/as.2021.v14.n2.799>
- Collantes, R.; Santos-Murgas, A. y Pittí, J. (2023a). Distribución de *Pelecinus polyturator* (Drury, 1773) (Hymenoptera: Proctotrupoidea: Pelecinidae) en la Región Occidental, Panamá. *Scientia*, 33(1), 115-125. <https://revistas.up.ac.pa/index.php/scientia/article/view/3536>
- Collantes, R.; Santos-Murgas, A.; Pittí, J.; Atencio, R. y Jerkovic, M. (2023b). Vegetación asociada al género *Zelus* Fabricius, 1803 (Hemiptera: Reduviidae) en Cerro Punta, Chiriquí, Panamá. *Ciencia Agropecuaria*, (36), 24-36. https://www.researchgate.net/publication/366920635_VEGETACION_ASOCIADA_AL_GENERO_Zelus_FABRICIUS_1803_HEMIPTERA_REDUIIDA_EN_CERRO_PUNTA_CHIRIQUI_PANAMA
- Herrera, R.; Collantes, R.; Caballero, M. y Pittí, J. (2021). Caracterización de fincas hortícolas en Cerro Punta, Chiriquí, Panamá. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 23(4), 200-209. <https://doi.org/10.18271/ria.2021.329>
- Horn W. (1905). Systematischer Index der Cicindeliden. *Deutsche Entomologische Zeitschrift Beiheft*, 1-56.
- León, G. y Kondo, T. (2017). Insectos y ácaros de los cítricos: compendio ilustrado de especies dañinas y benéficas, con técnicas para el manejo integrado de plagas. <http://hdl.handle.net/20.500.12324/13148>.
- MNHN Chile (Museo Nacional de Historia Natural, Chile). (2018). *Formas de pasar piola: Mimetismo batesiano y mülleriano en insectos*. Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio. *Revista Investigación Agraria*. 2023; 5(3) 50-57
- Servicio Nacional el Patrimonio Cultural. Gobierno de Chile. <https://www.mnhn.gob.cl/noticias/mimetismo-batesiano-y-mulleriano-en-insectos>
- Mora, J. (2017). Diversidad y composición de escarabajos coprófagos en diferentes usos del suelo en la Reserva Forestal Regional Productora del Norte de Bogotá D. C. Thomas van der Hammen. [Tesis de pregrado, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales – Bogotá, Colombia]. 36 p. https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/691/MoraJuan2017_Escarabajos.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Pearson, D. y Wiesner, J. (2023). The use of tiger beetles (Coleoptera: Cicindelidae) in adapting hotspot conservation to global, regional, and local scales. *Journal of Insect Conservation*, 27(118), 19-48. <https://doi.org/10.1007/s10841-022-00411-5>
- Schultz, T. y Puchalski, J. (2001). Chemical Defenses in the Tiger Beetle *Pseudoxyeila tarsalis* Bates (Carabidae: Cicindelinae). *The Coleopterists Bulletin*, 55(2), 164-166. <http://www.jstor.org/stable/4009588>
- Shepard, B. M.; Farnworth, E. G. y Gibson, F. (2008). Diurnal Activity and Territorial Behavior of *Pseudoxyeila tarsalis* Bates (Carabidae: Cicindelinae). *Southwestern Entomologist*, 33(3), 199-208. <https://doi.org/10.3958/0147-1724-33.3.199>
- Solís, A. 2021. *Pseudoxyeila tarsalis*. <http://identomologica.com/importancia/cientifica/pseudoxyeila-tarsalis/>

Escarabajo tigre (Coleoptera: Cicindelidae) asociado a laderas con cultivos hortícolas en Silla Pando, Volcán, Chiriquí, Panamá

STRI (Smithsonian Tropical Research Institute). (2023). *Pseudoxyeila tarsalis* Bates, 1869. Panama Biota. <https://panamabiota.org/stri/taxa/index.php?tid=53830>

Vítolo, A. (2004). Guía para la identificación de los escarabajos tigre (Coleoptera: Cicindelidae) de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humbolt. Bogotá, Colombia. 198 p. ISBN 958-815136-8. https://www.researchgate.net/publication/326304885_Guia_para_la_identificacion_de_los_escarabajos_tigre_Coleoptera_Cicindelidae_de_Colombia

Vítolo, A. y Pearson, D. (2003). Escarabajos tigre (Coleoptera: Cicindelidae) de Colombia. *Biota Colombiana*, 4(2), 167-174. <https://www.redalyc.org/pdf/491/49140203.pdf>