

## *Escarabajos estercoleros del Ecuador (Coleoptera: Scarabaeinae), estado del conocimiento ecológico*

### *Ecuadorian dung beetles (Coleoptera: Scarabaeinae), state of ecological knowledge*

Santiago Villamarín-Cortez<sup>1,2</sup>, Lacey Hankin<sup>1</sup>, Stephanie Coronado<sup>1</sup>, Betzabet Obando<sup>2,3</sup>, Roberto Román<sup>2</sup>, Paul Paredes<sup>2</sup>, Javier Yáñez<sup>2</sup>, Lee Dyer<sup>1</sup>



*Siembra* 10 (3) (2023): Edición especial: RESUMENES DEL IV ENCUENTRO ENTOMOLÓGICO ECUATORIANO

<sup>1</sup> University of Nevada, United States of America.

<sup>2</sup> NABIO – Instituto Nacional de Biodiversidad, Ecuador.

<sup>3</sup> Indoamerica University, Ecuador.

#### Resumen

Ecuador alberga una asombrosa cantidad de ecosistemas y especies. Sin embargo, los cambios antropogénicos y el cambio en el uso de la tierra son los principales impulsores de la pérdida de biodiversidad en muchos grupos taxonómicos; entre ellos, los Scarabaeinae o escarabajos estercoleros, un excelente taxón para estudiar la diversidad alfa, beta y funcional de paisajes modificados permitiéndonos inferir si la agricultura, los asentamientos humanos y las variables ambientales afectan su estructura y distribución. Además, los enfoques recientes sobre el conocimiento estos escarabajos se centran en taxonomía, por lo que existe un interés creciente en el análisis ecológico que ayuda a comprender, resolver hipótesis y preguntas sobre su comportamiento, pérdida de especies y distribución. Para comprender los principales impulsores de la distribución, la funcionalidad y el comportamiento de los escarabajos coprófagos, realizamos varios análisis utilizando la base de datos del museo del Instituto Nacional de Biodiversidad de Ecuador (INABIO) con más de 5000 especímenes de escarabajos coprófagos recolectados en todo el país, abordando las siguientes preguntas de variación y distribución de escarabajos en gradientes climáticos y altitudinales, variación de la diversidad beta funcional y taxonómica a través de las escalas espaciales, ¿Cómo los diferentes sistemas agrícolas promueven la biodiversidad y ¿Cómo los asentamientos humanos afectan su biodiversidad funcional? Para abordarlas, realizamos modelos lineales generalizados estimando las distribuciones de Ecuador en función del clima, junto con diversidad beta funcional y taxonómica en todas las escalas. Además de esto, utilizamos análisis funcional y de diversidad alfa y beta, con NMDS, para determinar cómo las prácticas agrícolas y los asentamientos humanos afectan su diversidad en el Ecuador. Encontramos que la distribución está influenciada principalmente por la biogeografía y el clima como sus principales factores ecológicos y ambientales, los asentamientos kichuas en la Amazonía no alteran su diversidad funcional y las prácticas agroforestales ayudan a mantener la biodiversidad y pueden convertirse en corredores biológicos.

**Palabras clave:** Scarabaeinae, escarabajos peloteros, distribución, funcionalidad, agroforestería.

SIEMBRA

<https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/SIEMBRA>

ISSN-e: 2477-8850

ISSN: 1390-8928

Periodicidad: semestral

vol. 10, núm.3, 2023

[siembra.fag@uce.edu.ec](mailto:siembra.fag@uce.edu.ec)

DOI: [https://doi.org/10.29166/siembra.v9i3\(Especial\)](https://doi.org/10.29166/siembra.v9i3(Especial))



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

## Abstract

Ecuador harbors an astounding number of ecosystems and species. However, anthropogenic land-use changes are the primary drivers of biodiversity loss in major taxonomic groups, especially insects. Among them, the Scarabaeinae subfamily containing dung beetles, is an excellent taxon for studying alpha, beta, and functional diversity, as well as modified landscapes allowing us to infer whether agriculture, human settlements, and the environment variables, affect their structure and distribution. Furthermore, recent approaches on dung beetle's knowledge, focus mostly on taxonomy, therefore there is a growing interest on ecological analysis that will help us understand and solve hypothesis and questions about their behavior, species loss, and distribution. To understand the main drivers of dung beetle's distribution, functionality and behavior, we conducted various analysis utilizing a museum database from the National Institute of Biodiversity, Ecuador (INABIO) of over 5000 dung beetle specimens collected throughout the country, addressing the following questions: i) How does tribe distribution vary across climatic and elevational gradients? ii) How does functional and taxonomic beta diversity vary across spatial scales? iii) How different agriculture systems promote biodiversity and iv) How human settlements affect their functional biodiversity? To address these questions, we performed generalized linear models to estimate Ecuador's distributions based on climate to explore potential predictor variables, along with taxonomic and functional beta diversity across scales. In addition to this, we used functional and diversity analyses, beta diversity and NMDS, along with GLM's to determine how agricultural practices and human settlements affect their diversity in Ecuador. We have found that their distribution is mainly influenced by biogeography and climate as their main ecological and environmental factors, Kichua settlements in the Amazon do not alter their functional diversity and agroforestry practices help maintain biodiversity and can become biological corridors.

**Keywords:** Scarabaeinae, dung beetles, distribution, functionality, Agroforestry.