

TAXONOMÍA Y SISTEMÁTICA

Revisión taxonómica del grupo de especies de *Dichotomius cotopaxi* (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae)

Taxonomic revision of the *Dichotomius cotopaxi* species-group (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae)

Jorge Armando Arias-Buriticá^{1*}, Fernando Z. Vaz-de-Mello²

- Recibido: 10/Jan/2023
- Aceptado: 11/Jun/2024
- Publicación en línea: 22/Jul/2024
- PDF version de registro: 13/Mar/2025

Citación: Arias-Buriticá JA, Vaz-de-Mello FZ. 2024. Revisión taxonómica del grupo de especies de *Dichotomius cotopaxi* (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Caldasia* 46(3):528–559. doi: <https://doi.org/10.15446/caldasia.v46n3.105652>

RESUMEN

Dichotomius es un género de escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae), muy abundante y diverso en ecosistemas Neotropicales, contando con alrededor de 190 especies descritas. En la última década, se ha avanzado en su revisión taxonómica; sin embargo, aún se encuentran algunas inconsistencias en su taxonomía. Basados en la morfología externa y del órgano genital masculino del material tipo y de otro material depositado en catorce colecciones entomológicas, en este trabajo se presenta la revisión taxonómica del grupo de especies de *Dichotomius cotopaxi sensu* Arias-Buriticá y Vaz-de-Mello. Se amplía la definición del grupo y se presenta la clave de determinación de sus especies en español e inglés. Cinco especies quedan incluidas en el grupo, todas con distribución en zonas altas de los Andes (2200–3200 m de altitud): *Dichotomius cotopaxi* (Perú y Ecuador), *Dichotomius germanchoi* **sp. nov.** (Colombia), *Dichotomius luederwaldti* **sp. nov.** (Ecuador), *Dichotomius monstrosus* (Colombia) y *Dichotomius ribeiroi* (Colombia). Se realiza la designación de lectotipos para *Copris cotopaxi*, *Pinotus monstrosus*, *Pinotus abnormis*, *Copris scalpellum* y *Pinotus rugatus*. Se sinonimiza a *D. rugatus* con *D. monstrosus*. Para cada una de las especies que quedan incluidas en el grupo se presenta la siguiente información: Historia taxonómica, citación de la especie en bibliografía publicada, descripción o redesccripción de machos y hembras, lista del material examinado, fotografías de la morfología externa, ilustraciones de órgano sexual masculino y sus endofalitos y mapas de distribución.

Palabras clave: Andes, Escarabajos coprófagos, Neotropical, Nueva especie, Taxonomía.

<https://zoobank.org/urn:lsid:zoobank.org:pub:2012E383-94AD-4A3A-A6D8-8339A3B54608>

¹ Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Federal de Mato Grosso. Av. Fernando Correa da Costa, 2367 Boa Esperança, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. E-mail: joaariasbu@gmail.com.

² Departamento de Biologia e Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Federal de Mato Grosso. E-mail: vazdemello@gmail.com.

* Autor para correspondencia.



ABSTRACT

Dichotomius is a genus of dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae), very abundant and diverse in Neotropical ecosystems, with about 190 described species. In the last decade, progress has been made in its taxonomic revision; however, there are still some inconsistencies in its taxonomy. Based on the external morphology and the male genitalia of the type material and other material deposited in fourteen entomological collections, this work presents the taxonomic revision of the *Dichotomius cotopaxi* species group *sensu* Arias-Buriticá and Vaz-de-Mello. The definition of the group is expanded and the key for the determination of its species is presented in Spanish and English. Five species are included in the group, all with distribution in high areas of the Andes (2200-3200 m altitude): *Dichotomius cotopaxi* (Peru and Ecuador), *Dichotomius germanchoi* **sp. nov.** (Colombia), *Dichotomius luederwaldti* **sp. nov.** (Ecuador), *Dichotomius monstrosus* (Colombia), and *Dichotomius ribeiroi* (Colombia). Lectotype designations are made for *Copris cotopaxi*, *Pinotus monstrosus*, *Pinotus abnormis*, *Copris scalpellum* and *Pinotus rugatus*. *D. rugatus* is synonymized with *D. monstrosus*. The following information is provided for each of the species included in the group: Taxonomic history, citation of the species in published bibliography, description or redescription of males and females, list of material examined, photographs of external morphology, illustrations of the male genital organ and its endophallites, and distribution maps.

Keywords: Andes, Dung beetles, Neotropical, New species, Taxonomy.

INTRODUCCIÓN

Dichotomius Hope, 1838 es un género de escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae), históricamente ha tenido una taxonomía inestable con varios cambios a nivel genérico y subgenérico (Martínez 1951, Nunes y Vaz-de-Mello 2019) (en este trabajo las especies se mencionarán como en el trabajo original, a partir de Martínez (1951) todas las especies pertenecen a *Dichotomius*). En la actualidad este género cuenta con alrededor de 190 especies pertenecientes a cuatro subgéneros: *Dichotomius* (*Dichotomius*) Hope, 1838, *Dichotomius* (*Cephagonus*) Luederwaldt, 1929, *Dichotomius* (*Homocanthonides*) Luederwaldt, 1929 y *Dichotomius* (*Selenocopris*) Burmeister, 1846 (Nunes y Vaz-de-Mello 2019). El género es exclusivo del Nuevo mundo, distribuido desde el nordeste de Estados Unidos hasta la parte central de Argentina (Vaz-de-Mello *et al.* 2011; Nunes y Vaz-de-Mello 2019).

En los últimos años la revisión taxonómica del género ha ido avanzando, dentro de los cuatro subgéneros han sido revisados taxonómicamente *Dichotomius* (*Homocanthonides*) y *Dichotomius* (*Cephagonus*) (Maldaner *et al.* 2018, Nunes y Vaz-de-Mello 2019), en *Dichotomius*

(*Selenocopris*) alrededor de la mitad de las especies ya han sido abordadas en varias revisiones taxonómicas (Nunes y Vaz-de-Mello 2013, Maldaner *et al.* 2015, Nunes *et al.* 2016, Valois *et al.* 2017, 2023, Cassenote *et al.* 2020, Montoya-Molina y Vaz-de-Mello 2021, Valois *et al.* 2022).

Por ultimo, *Dichotomius* (*Dichotomius*) es el subgénero que presenta menos avances en su taxonomía; Nunes y Vaz-de-Mello (2019), mencionan que en este subgénero hay tres especies aisladas *Dichotomius bos* (Blanchard 1845), *Dichotomius mormon* (Ljungh 1799) y *Dichotomius agesilaus* (Waterhouse 1891) y diez grupos de especies: *D. diabolicus* (Harold, 1868), *D. bitiensis* (Gillet 1911), *D. boreus* (Olivier, 1789), *D. buqueti* (Lucas, 1859), *D. carolinus* (Linnaeus, 1767), *D. cotopaxi* (Guérin-Ménéville, 1855), *D. depressicollis* (Harold, 1867), *D. mamillatus* (Felsche, 1901), *D. satanas* (Harold 1867) y *D. semiaeneus* (Germar, 1824), y donde solo once de sus especies han sido incluidas en revisiones recientes (Arias-Buriticá y Vaz-de-Mello 2019, 2023, Nunes y Vaz-de-Mello 2019, Rossini y Vaz-de-Mello 2020), siendo el subgénero que necesita con mayor urgencia de una revisión taxonómica (Nunes y Vaz-de-Mello 2019).

Uno de los grupos que no tiene una revisión reciente es el de *D. cotopaxi*, del cual la primera especie *Copris cotopaxi* Guérin-Ménéville, 1855 fue descrita de ejemplares colectados en Ecuador por el cónsul Francés Jules Bourcier. En la descripción el autor destaca la escultura de la superficie del cuerpo formada por surcos, hoyuelos y puntos muy fuertes. Taschenberg (1870) describió a *Copris scalpellum* de material colectado por Gustav Wallis en Loja (Ecuador), dentro de las características que describe menciona que los ejemplares presentan el pronoto y los élitros rugosos.

Harold (1875a) describió a *Pinotus monstrosus* de ejemplares depositados en la colección de Eduard Steinhil con datos de localidad Medellín y La Mesa en la Nueva Granada, y ubica a esta especie como muy cercana a *Pinotus cotopaxi*. Este mismo autor en ese año, propone a *Pinotus scalpellum* como sinónimo *P. cotopaxi* (Harold 1875b).

Luederwaldt (1923) describe a *Pinotus abnormis* de varios ejemplares colectados por Friedrich Ohaus en Ecuador, ubicándola como una especie cercana a *P. cotopaxi*. Luederwaldt (1929) propuso abordar la taxonomía del género mediante la división del mismo en "secções" ("secciones", grupos de especies). Dentro del subgénero *Pinotus* (*Pinotus*), Luederwaldt propuso la sección Cotopaxi (a partir de aquí grupo *cotopaxi*) basado en características de la morfología externa principalmente: cabeza no triangular (si tiene esta forma el proceso cefálico está en el clípeo), tórax con declive fuerte, cabeza con un solo proceso cefálico en los machos ubicado en el borde del clípeo y en las hembras ubicado posteriormente y estrías por lo menos de la tercera a la quinta con una fósula en su base (Luederwaldt 1929). En este grupo incluyó tres especies *Pinotus cotopaxi* (Guérin-Ménéville, 1855), *Pinotus monstrosus* (Harold, 1875) y *Pinotus abnormis* (Luederwaldt, 1923).

Posteriormente, Luederwaldt (1935) describe a *Pinotus rugatus* de ejemplares de Nueva Granada y Colombia; aunque este autor no incluye a esta especie en el grupo *cotopaxi*, en su descripción argumenta su similitud morfológica con *P. monstrosus*. Pereira (1953) propone a *Dichotomius abnormis* como sinónimo de *Dichotomius cotopaxi*, lo anterior sustentado en la revisión del material tipo depositado en el Museo Británico de Historia Natural en donde comenta que, en uno de los ejemplares de Perú, encontró una anotación "Forma b, Luederwaldt, 1934" por

lo cual, concluye que es una variación de *D. cotopaxi* ya mencionada por Luederwaldt en material del Museo de Zoología de São Paulo.

Recientemente Arias-Buriticá y Vaz-de-Mello (2013) realizaron la redescrición de *Dichotomius ribeiroi* (Pereira, 1954) especie que por caracteres de la morfología externa y del órgano genital masculino como la forma de los parámetros y endofalitos, y por su distribución altoandina fue transferida al grupo *cotopaxi*, redefiniéndose al grupo, conformado actualmente por *D. cotopaxi*, *D. monstrosus*, *D. ribeiroi* y *D. rugatus*.

En el presente trabajo basados en morfología se realiza la revisión taxonómica del grupo *cotopaxi sensu* Arias-Buriticá y Vaz-de-Mello (2013). Se realiza la designación de lectotipos para *D. cotopaxi*, *D. monstrosus*, *D. rugatus*, *P. abnormis* y *C. scalpellum*. Se amplía la definición del grupo, se presenta una clave para la determinación de las especies del grupo en español e inglés (material suplementario), se presenta la descripción de dos especies nuevas una de Colombia y otra de Ecuador; por último, para cada una de las especies que quedan incluidas se presenta toda la información taxonómica, diagnosis, fotografías e ilustraciones de sus caracteres y mapas de distribución.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio está basado en la revisión de 164 ejemplares depositados en las siguientes colecciones entomológicas (nombre de los curadores y colaboradores de cada colección se encuentran entre paréntesis):

- | | |
|-----------------|--|
| BMNH | The Natural History Museum, Londres, Inglaterra (Maxwell Barclay y Malcolm Kerley). |
| CALT-CEE | Colección Escarabajos coprófagos de Colombia, Colección personal de Alejandro Lopera, Bogotá, Colombia (Alejandro Lopera). |
| CEMT | Coleção Entomológica de Mato Grosso Eudes Furtado, Cuiabá, Brasil (Fernando Vaz-de-Mello) [ejemplares depositados en esta colección tienen el acrónimo MECN = donación Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, Quito, Ecuador]. |

CEUA	Colección Entomológica Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia (Martha Wolff).
IaVH-E	Instituto de Investigación de Recursos Biológicas Alexander Von Humboldt, Villa de Leyva, Boyacá, Colombia (Jhon César Neita).
ICN-MHN	Instituto de Ciencias Naturales-Museo de Historia Natural, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia (Germán Amat [†]).
GMC	Colección Personal de Gustavo Morejón, Cuenca, Ecuador (Gustavo Morejón) (ejemplares estudiados por fotografías).
CFPL	Colección Personal de Luis Carlos Pardo-Lozano, Palmira (Valle), Colombia (Luis Carlos Pardo-Lozano)
MHNUPN	Museo de Historia Natural Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia (Rodrigo Torres).
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, Francia (Olivier Montreuil y Antoine Mantilleri).
MLUH	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle, Alemania (Karla Schneider)
MZSP	de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil (Sonia Casari y Carlos Campaner).
MUSM	Museo de Historia Natural, Departamento de Entomología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú (Mabel Alvarado y Luis Figueroa).
UPTC-CE	Colección Entomológica del Museo de Historia Natural "Luis Gonzalo Andrade", Tunja (Boyacá), Colombia (Juan Carvajal y Irina Morales).

La identificación de las especies fue realizada usando las descripciones originales (Guérin-Méneville 1855, Taschenberg 1870, Harold 1875a, Luederwaldt 1923, Luederwaldt 1935, Pereira 1954), claves específicas (Luederwaldt 1929, Pereira 1954) y la revisión de material tipo de todas las

especies ya propuestas para el grupo. Para las especies que no tienen un holotipo designado en la descripción original fueron designados los lectotipos de acuerdo con el Artículo 74.7.3 y la Declaración 44 del ICZN (c1999).

Para la limpieza y preparación de los especímenes se usó la metodología de Medina *et al.* (2003). Para la disección y preparación de los órganos genitales se siguió la metodología de Zunino (1978). Para la morfología externa usamos la terminología propuesta por Edmonds (1972), Lawrence *et al.* (2010) (principalmente para el pterotórax y abdomen) y Nunes y Vaz-de-Mello (2019). La morfología del órgano genital masculino se usa de acuerdo con Nunes y Vaz-de-Mello (2019) y Cristóvão y Vaz-de-Mello (2021). Para la nomenclatura de los endofalitos se siguen las propuestas de Tarasov y Solodovnikov (2011) y Génier (2019). Se usan las siguientes abreviaciones: **LC**: Lamela copulatrix; **SRP**: Esclerito periférico superior-derecho; **FLP**: Esclerito periférico fronto-lateral; **complejo A+SA**: Escleritos del complejo axial y subaxial.

Se tomaron fotografías de los *habitus* de machos y hembras para mostrar las diferencias en la morfología externa de los sexos y entre las especies en cuanto a la disposición de procesos cefálicos y pronotales, así como estructura de la superficie corporal. Se presentan ilustraciones del edeago en vista lateral, de los parámetros en vista dorsal y ventral para ver las diferencias que hay en la forma de los parámetros de las diferentes especies y de los endofalitos del saco interno.

Para cada especie, se realizó un tratamiento taxonómico en donde se presenta la siguiente información: Historia taxonómica, citación de la especie en bibliografía publicada, lista del material examinado, redesccripción de macho y hembra, comentarios, fotografías de la morfología externa, ilustraciones de órgano sexual masculino y endofalitos y mapas de distribución.

En el material tipo examinado la información fue extraída *verbatim* de las etiquetas. Las características de las etiquetas del material tipo son descritas entre corchetes (ejm: {texto impreso en etiqueta roja}). Para separar la información de una etiqueta para otra etiqueta diferente se usa la barra inclinada (/). Para agregar información adicional o complementar siglas se usan los corchetes cuadrados (ejm: P.N.N. está P[arque] N[acional] N[atural]). En el material adicional la información se presenta así: Nombre del país en mayúscula (ejm: ECUADOR), nom-

bre del estado/departamento/provincia en negrita (ejm: **Cuenca**). Seguido a esto la información del número de machos y de hembras que fueron revisados; si no se determinó el sexo del individuo irá el número seguido de la sigla "ns" (no sexado). Posteriormente se presentan las demás informaciones en el idioma original de la etiqueta (municipio, localidad exacta, coordenadas geográficas, elevación, fecha, recolector (es), número de recolector) (cuando hay pequeñas variaciones de datos en otro ejemplar no se coloca punto final sino punto y coma y se mencionan las diferencias). Por último, se indican las siglas de la colección en donde se encuentra depositado el ejemplar (ejm: CEMT). En el grupo *cotopaxi* tres especies presentan trimorfismo sexual, por lo cual en la clave de determinación y las descripciones primero se tratan a los **machos uno** que son los ejemplares que tienen el proceso cefálico lamelado ubicado en el clípeo y luego se tratan los **machos dos** que son aquellos que tiene el proceso cefálico cónico ubicado en la frente.

Los mapas de distribución fueron realizados con los datos de localidad y coordenadas geográficas obtenidas de las etiquetas de los ejemplares y para las especies con distribución en Ecuador se adicionan los puntos de ocurrencia de Chamorro *et al.* (2019). En los casos que no habían datos de georreferencia se buscó la localidad en diferentes fuentes bibliográficas y con ayuda Google Earth se establecieron las coordenadas geográficas, las cuales se escriben en corchetes cuadrados en el material examinado. Los mapas fueron elaborados en el software Quantum GIS versión 3.22.2-Lima (Sherman *et al.* 2023).

Designación de lectotipos: Al revisar el material tipo de todas las especies del grupo *cotopaxi* y con base en los estudios y colectas más recientes de las especies, hemos encontrado que hay material mezclado en las series tipo de *D. monstrosus* y *D. rugatus*. En el material de Harold (1847) de *D. monstrosus* depositado como sintipos en el MNHM fueron encontrados los dos ejemplares citados en la descripción original (un macho y una hembra), el macho corresponde con la descripción hecha por Harold por lo cual será designado como el lectotipo de la especie (Fig. 9a-c). La hembra presenta un proceso cefálico trituberculado, con las colectas recientes en el territorio colombiano estos ejemplares siempre son capturados con el macho de lo que hasta hoy se ha denominado como *D. rugatus*.

En el material de Luederwaldt (1935) de *D. rugatus* depositados como sintipos en el BMNH, de los cinco ejemplares citados en la descripción original (cuatro machos y una hembra) solo encontramos un macho y una hembra. El macho es un ejemplar "quimera" en donde la cabeza y el pronoto pertenecen a una especie del género *Homocopris* y la parte de los élitros y abdomen corresponden con la morfología del grupo *cotopaxi*, pero no podemos determinar que es el macho descrito por Luederwaldt (Fig. 9d). Por lo anterior designamos a la hembra encontrada como el lectotipo de *D. rugatus* (Fig. 9e-g). Sin embargo, por colectas realizadas por Martínez-Revelo y Lopera-Toro (2014) en Nariño (Colombia) donde capturan una pareja del grupo *cotopaxi*, observamos que el macho es lo que hemos establecido en este trabajo como *D. monstrosus* y la hembra corresponde a la morfología del lectotipo que hemos asignado a *D. rugatus*, por lo cual, proponemos a *D. rugatus* como sinónimo de *D. monstrosus*. Con lo anterior, la entidad taxonómica que se ha denominado en material colombiano como *D. rugatus* queda sin nombre y la describimos más adelante como una especie nueva.

■ RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Diagnosis del grupo de especies de *Dichotomius* (*Dichotomius*) *cotopaxi*

Las especies del grupo se reconocen por la siguiente combinación de caracteres: (1) Tamaño de mediano a grande (16–34 mm), (2) machos y hembras con callosidades bien marcadas en la cabeza y pronoto dando la apariencia de corrugado, (3) genas con ángulo anterior agudo y saliente, (4) Hipómero con excavación en el área anterior (poco profunda en *D. ribeiroi*), (5) pronoto con ángulos anteriores redondeados e invaginación en la zona posterior del borde lateral, (6) élitros con estrías evidentes formadas por hoyuelos profundos (excepto en *D. cotopaxi* donde son suaves y separados), (7) base de las estrías de la primera a la quinta con fovea, (8) interestriás con arrugas que en algunas especies da la sensación de ser corrugadas, (9) pigidio con margen basal completo, (10) parámetros subtriangulares y simétricos, (11) placa subgenital presente evidente en vista ventral y siendo visible en vista dorsal en la parte media del parámetro izquierdo, (12) forma de los endofalitos, principalmente de la lamela copulatrix que es subcuadrangular con dos brazos y cerdas en su superficie, (13) distribución por encima de los 2200 m de altitud en los Andes de Colombia, Ecuador y Perú.

Clave para las especies del grupo de***Dichotomius (Dichotomius) cotopaxi***

1 Sexto ventrito abdominal con constricción en la región media (machos)...2

1' Sexto ventrito abdominal sin constricción en la región media (hembras)...9

2 Cabeza triangular con prolongación aguda en la parte anterior del clipeo (Fig. 12a-b). Dientes clipeales no evidentes (Fig. 12a). Proceso cefálico en la región de la frente, aplanado, dirigido hacia atrás y se encaja en la parte media del pronoto (Fig. 12b). Colombia, departamentos de Santander y Norte de Santander (Fig. 4)...*Dichotomius ribeiroi* (Pereira, 1954)

2' Cabeza no triangular y sin prolongación del clipeo, dientes clipeales evidentes. Proceso cefálico dirigido hacia arriba y no aplanado...3

3 Proceso cefálico localizado en el clipeo (Figs. 2a, 5a, 7a)...(machos uno)...4

3' Proceso cefálico localizado en la frente (Figs. 2c, 5c, 7c)...(machos dos)...7

4 Proceso clipeal triangular, con ápice agudo y con forma de lengua (Fig. 5a-b)...*Dichotomius germanchoi* **sp. nov.**

4' Proceso clipeal con ápice ancho, con forma subcuadrangular...5

5 Proceso pronotal con invaginación en el área central (Fig. 2a). Estrías elitrales evidentes con hoyuelos suaves y separados longitudinalmente de tres a cinco veces su diámetro (Fig. 3a)...*Dichotomius cotopaxi* (Guérin-Méneville, 1855)

5' Proceso pronotal con una prolongación en el área central. Estrías elitrales evidentes con hoyuelos profundos y alargados lateralmente en toda su extensión...6

6 Pronoto trilobado, con tres procesos centrales y sin procesos cerca de cada fovea lateral (Fig. 7a-b). Ápice de los procesos pronotales con superficie brillante poco ensanchada (Fig. 7a). Gena con borde lateral muy recto y largo (2 mm o más) (Fig. 7a). Superficie del pronoto desde el borde anterior hasta la fovea lateral opaca. Ecuador (Fig. 4)...*Dichotomius luederwaldti* **sp. nov.**

6' Pronoto quinquelobado, con tres procesos centrales y uno cerca de cada fovea lateral (Fig. 10a-b). Ápice de los procesos pronotales centrales con superficie brillante, ancha y evidente (Fig. 10a). Gena con borde lateral curvado y corto (menos de 2 mm) (Fig. 10a). Superficie del pronoto desde el borde anterior hasta la fovea lateral brillante. Colombia (Fig. 4)...*Dichotomius monstrosus* (Harold, 1875)

7 Estrías elitrales evidentes con hoyuelos suaves y separados longitudinalmente de tres a cinco veces su diámetro...*Dichotomius cotopaxi* (Guérin-Méneville, 1855)

7' Estrías elitrales evidentes con hoyuelos profundos en toda su extensión...8

8 Gena con borde muy recto y largo (2 mm o más) (Fig. 7c-d). Interestrías elitrales con arrugas muy suaves en algunas zonas cerca de su base (Fig. 8a). Ecuador (Fig. 4)...*Dichotomius luederwaldti* **sp. nov.**

8' Gena con borde curvo y corto (menos de 2 mm) (Fig. 5c-d). Interestrías elitrales con arrugas profundas en toda su extensión (Fig. 6a). Colombia (Fig. 4)...*Dichotomius germanchoi* **sp. nov.**

9 Proceso cefálico bituberculado (Figs. 2e-f, 10c-d, 12c-d)...10

9' Proceso cefálico trituberculado (Figs. 5e-f, 7e-f)...12

10 Estrías elitrales evidentes con hoyuelos suaves y separados longitudinalmente de tres a cinco veces su diámetro (Fig. 3a)...*Dichotomius cotopaxi* (Guérin-Méneville, 1855)

10' Estrías elitrales evidentes con hoyuelos profundos en toda su extensión...11

11 Pronoto con excavación en la parte anterior con superficie con callosidades. Dientes clipeales evidentes, cabeza no triangular (Fig. 10c-d)...*Dichotomius monstrosus* (Harold, 1875)

11' Pronoto con excavación en la parte anterior de superficie lisa. Dientes clipeales no evidentes, cabeza subtriangular (Fig. 12c-d)...*Dichotomius ribeiroi* (Pereira, 1954)

12 Interestrías elitrales con arrugas profundas en toda su extensión (Fig. 6a). Proceso pronotal bilobado (Fig. 5e-f). Colombia (Fig. 4)...*Dichotomius germanchoi* **sp. nov.**

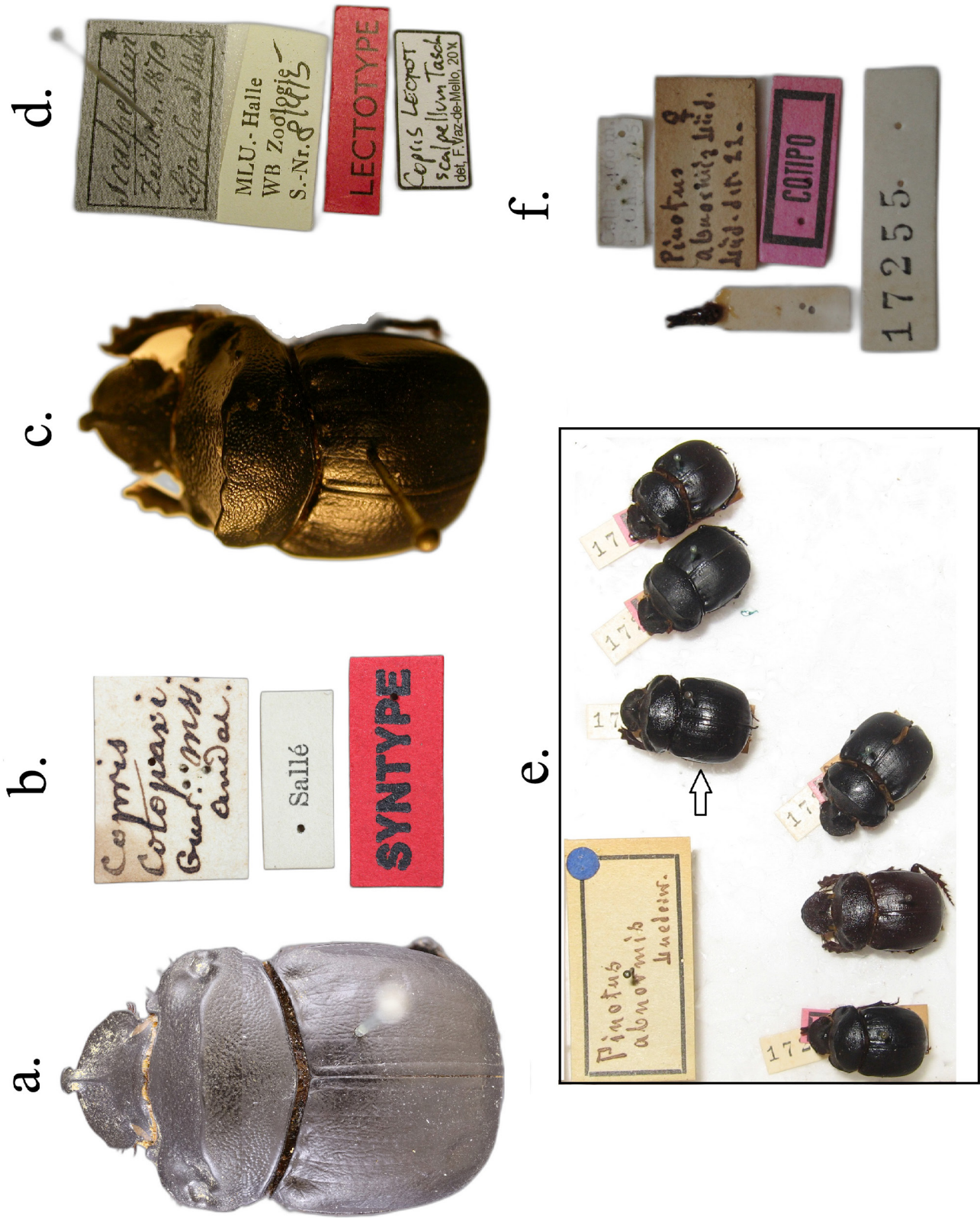


Figura 1. Material tipo de *Dichotomius cotopaxi* **a.** Lectotipo de *Copris cotopaxi* Guérin-Ménéville, 1855. **b.** Etiquetas del lectotipo de *C. cotopaxi*. **c.** Lectotipo de *Copris scalpellum* Taschenberg, 1870. **d.** Etiquetas del lectotipo de *C. scalpellum*. **e.** Lectotipo (flecha) y paralectotipos de *Pinotus abnormis* Luederwaldt, 1923. **f.** Etiquetas del lectotipo de *P. abnormis*

12' Interestrías elitrales con superficie con arrugas muy suaves en algunas zonas cerca de su base (Fig. 8a). Proceso pronotal no bilobado (Fig. 7e-f). Ecuador (Fig. 4)... *Dichotomius luederwaldti* **sp. nov.**

Dichotomius cotopaxi (Guérin-Ménéville, 1855)

(Figuras 1a-f, 2a-f, 3a-h, 4)

Copris cotopaxi Guérin-Ménéville, 1855: 588 (descripción original).

Pinotus cotopaxi: Harold (1869): 132 (redescripción); Gemminger y Harold (1869): 1009 (listado de especies); Harold (1875b): 104 (catálogo); Bates (1891): 26 (registro para Ecuador); (Gillet 1911): 60 (listado de especies); Campos (1921): 56 (listado para Ecuador); Luederwaldt (1929): 45, 173 (caracteres en clave, cita y figura 38); Balthasar (1941): 349 (catálogo); Blackwelder (1944): 207 (catálogo especies Sudamérica); Balthasar (1951): 334 (citada para Perú).

Dichotomius cotopaxi: Pereira (1953): 389 (nueva combinación, comentarios); Carvajal *et al.* (2011): 320–321 (citada para Ecuador); Krajcik (2012): 91 (listado de especies); Arias-Buriticá y Vaz-de-Mello (2013): 215–216 (citada y figura 3 con ilustración de morfología externa y de edeago); Ratcliffe *et al.* (2015): 196 (citada para Perú); Saavedra *et al.* (2017): 111 (citada en estudio regional); Juárez-Noé y González-Coronado (2019): 7 (distribución en Piura); Juárez-Noé y González-Coronado (2021): 8–9 (distribución en Piura); Armijos-Armijos *et al.* (2022): 3–4 (distribución en Loja).

Dichotomius (Dichotomius) cotopaxi: Chamorro *et al.* (2018): 89, 94 (Fig. 12e y citada para Ecuador); Chamorro *et al.* (2019): 111–113 (catálogo).

Copris scalpellum Taschenberg (1870): 181 (descripción original) Harold (1875b): 104 (sinónimo de *Pinotus cotopaxi* (Guérin-Ménéville, 1855)); Luederwaldt (1929): 45 (sinónimo de *P. cotopaxi*); Pereira (1953): 389 (sinónimo de *D. cotopaxi*).

Pinotus abnormis Luederwaldt (1923): 3 (descripción original)

Luederwaldt (1929): 46 (clave taxonómica); Blackwelder (1944): 206 (catálogo especies Sudamérica); Pereira (1953): 389 (sinónimo de *Dichotomius cotopaxi* (Guérin-Ménéville, 1855)).

Material Tipo: *Copris cotopaxi* Guérin-Ménéville, 1855.

Lectotipo (un macho, aquí designado (Fig. 1a-b)): Etiquetas: {1: texto a mano en etiqueta blanca} Copris Cotopaxi. Guer[in] M[é]n[eville] andes. / {2: texto impreso en etiqueta blanca} Sallé / {3: texto impreso en etiqueta roja} **SYNTYPE** [MNHN].

***Copris cotopaxi* Guérin-Ménéville, 1855. Paralectotipo** (una hembra): Etiquetas: {1: texto a mano en etiqueta blanca}

Copris Cotopaxi ♀ Guer. Osculati (type) Napo. Bourcier. / {2: texto impreso en etiqueta blanca} Sallé / {3: texto impreso en etiqueta roja} **SYNTYPE**. 1♀ [MNHN].

***Copris scalpellum* Taschenberg, 1870. Lectotipo** (un macho, aquí designado (Fig. 1c-d)): Etiquetas: {1: texto a

mano en etiqueta verde con márgenes negros} Scalpelum Zeitsch 1870 Loja (Ecuad[or]) Wallis / {2: texto impreso y a mano en etiqueta blanca} MLU-Halle WB Zoologie S.-Nr 81415 / {3: texto impreso en etiqueta roja} LECTO-

TYPE / {4: texto impreso y a mano de Vaz-de-Mello en etiqueta blanca con márgenes negros} *Copris scalpellum* Tasch LECTOT det, F. Vaz-de-Mello, 2011 [MLUH].

***Copris scalpellum* Taschenberg, 1870. Paralectotipo** (una hembra): Etiquetas: {1: texto a mano en etiqueta

gris con márgenes negros} scalpelum Zeitsch 1870 Loja (Ecuad[or]) Wallis / {2: texto impreso y a mano en etiqueta blanca} MLU-Halle WB Zoologie S.-Nr 81415 / {3: texto

impreso en etiqueta roja} PARALECTOTYPE / {4: texto impreso y a mano de Vaz-de-Mello en etiqueta blanca con márgenes negros} *Copris scalpellum* Tasch. PARALECTO.

det, F. Vaz-de-Mello, 2011 [MLUH]. ***Pinotus abnormis* Luederwaldt, 1923. Lectotipo** (un macho, aquí designado (Fig. 1E-f)): Etiquetas: {1: texto impreso en etiqueta

blanca} Colta 3400m F. Ohs. 9.7.05 / {2: Texto a mano de Luederwaldt en etiqueta crema} *Pinotus abnormis* ♀ Lüd. Lüd. det. 22 / {3: texto impreso en etiqueta roja con márgenes negros} COTIPO / {4: texto impreso en etiqueta

blanca} 17255 [MZSP]. ***Pinotus abnormis* Luederwaldt, 1923. Paralectotipos** (cuatro machos, una hembra): **Etiquetas ejemplar No 1:** {1: texto impreso en etiqueta blanca} ECUADOR Bannos [Baños] II.12.05 F. Ohs. / {2: Texto a mano de Luederwaldt en etiqueta crema} *Pinotus abnormis* ♂ Lüd. Lüd. det. 22 forma a / {3: Texto impreso en etiqueta roja con márgenes negros} CO-

TIPO / {4: texto impreso en etiqueta blanca} 17256 / {5:

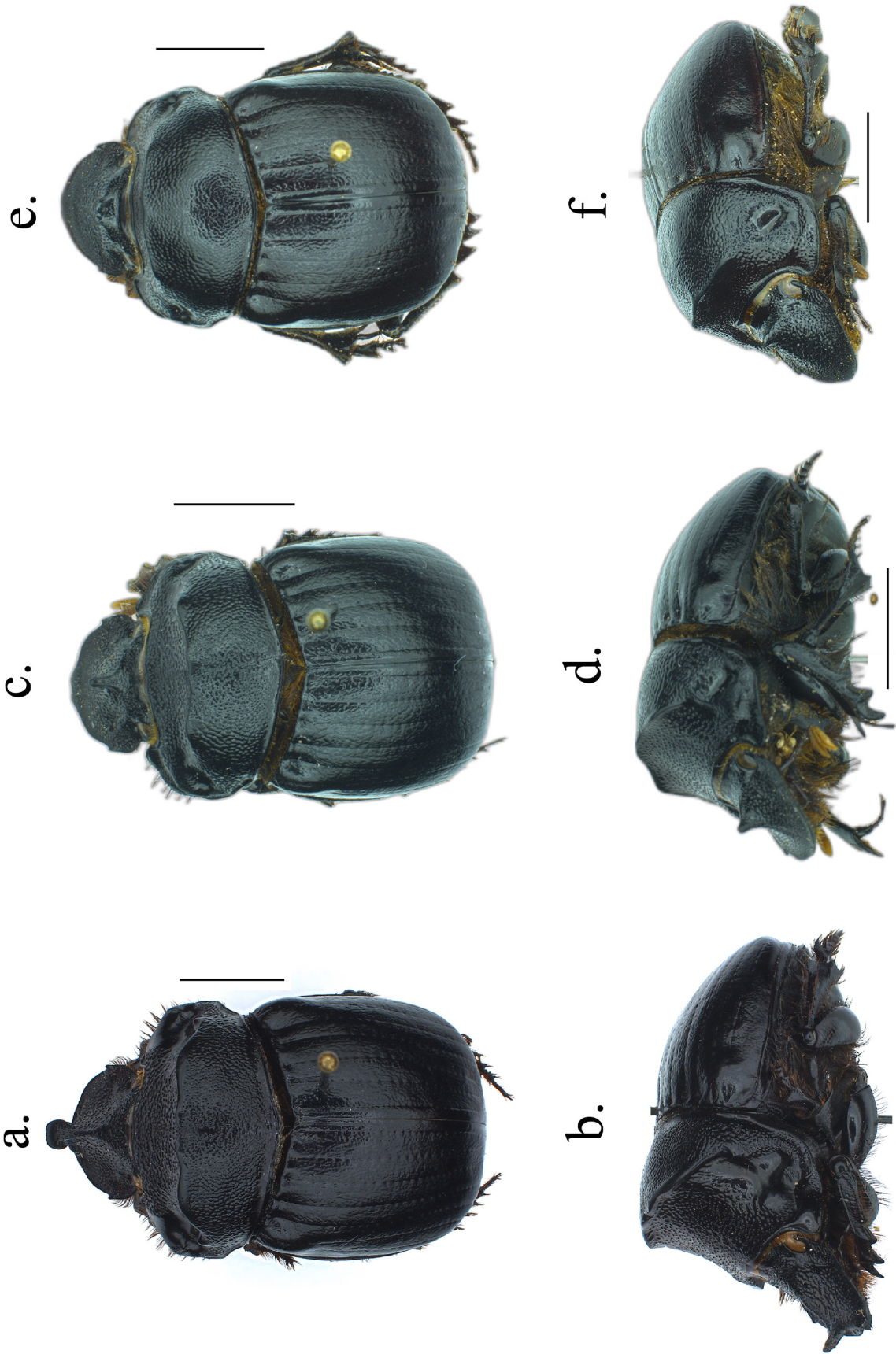


Figura 2. *Dichotomius cotopaxi*. **a.** Macho 1 vista dorsal. **b.** Macho 1 vista lateral. **c.** Macho 2 vista dorsal. **d.** Macho 2 vista lateral. **e.** Hembra vista dorsal. **f.** Hembra vista lateral. Línea de escala = 5 mm

etiqueta blanca} [órgano genital masculino]. 1♂ [MZSP]. **Etiquetas ejemplar No 2:** {1: texto impreso en etiqueta blanca} S. Ecuador Loja Calvario F. Ohs. 6.10.05 / {2: Texto a mano de Luederwaldt en etiqueta crema} Kein Penioi / {3: Texto a mano de Luederwaldt en etiqueta crema} Pinotus abnormis ♂ Lüd. Lüd. det. 22 forma b / {4: Texto impreso en etiqueta roja con márgenes negros} COTIPO / {5: Texto impreso en etiqueta blanca} 17257 / {6: etiqueta blanca} [órgano genital masculino]. 1♂. [MZSP]. **Etiquetas ejemplar No 3:** {1: texto impreso en etiqueta blanca} Loja Calvario F. Ohs. 5.8.05 / {2: Texto a mano de Luederwaldt en etiqueta crema} Pinotus abnormis ♀ Lüd. Lüd. det. 22 forma b / {3: Texto impreso en etiqueta roja con márgenes negros} COTIPO / {4: texto impreso en etiqueta blanca} 17258 / {5: etiqueta blanca} [órgano genital masculino]. 1♂. [MZSP]. **Etiquetas ejemplar No 4:** {1: texto impreso en etiqueta blanca} Riobamba Cubillin 3500m F. Ohs. 5.7.05 / {2: texto a mano de Luederwaldt en etiqueta crema} Kein Penioi / {3: texto a mano de Luederwaldt en etiqueta crema} Pinotus abnormis ♂ Lüd. Lüd. det. 22 / {4: texto impreso en etiqueta roja con márgenes negros} COTIPO / {5: Texto impreso en etiqueta blanca} 17259 / {6: etiqueta blanca} [órgano genital masculino]. 1♂. [MZSP]. **Etiquetas ejemplar No 5:** {1: texto impreso en etiqueta blanca} Loja Calvario F. Ohs. 5.8.05 / {2: texto a mano de Luederwaldt en etiqueta crema} Pinotus abnormis ♀ Lüd. Lüd. det. 22 forma b / {3: texto impreso en etiqueta roja con márgenes negros} COTIPO / {5: Texto impreso en etiqueta blanca} 17260. 1♀. [MZSP].

Material adicional: COLOMBIA: **Caquetá:** 2 hembras, Yari, ene. 1984. CEMT. ECUADOR: una hembra, nov.-1956. CEMT. **Chimborazo:** un macho y una hembra, Candelaria, 3050m, 1°37'Sur 78°30'Oeste, 10 Abr. 1996, C. Carrasco. CEMT. Un macho, Colta -1.725204, -78.761317, 3212 m, 4 Feb. 2016. GMC. Un macho, Colta, 3400 m. MZSP. Una hembra, Riobamba-Cubillín [1°47'29.49"Sur 78°32'21.80"Oeste], 3500 m. MZSP. **Cuenca:** un macho, Cuenca -2.823523292, -79.0208643, 18 jun. 2014. GMC. **Loja:** una hembra, Rocafuerte [4°1'34.09"Sur 79°12'34.16"Oeste], 2900 m, 12 mar. 1997, G. Onore. CEMT. **S[an]to Domingo [de los Tsáchilas]:** una hembra, dic.1981, P. Arnaud. CEMT. **Tungurahua:** un macho y una hembra, Baños [1°24'4.59"Sur 78°25'37.64"Oeste], mar. 1991, P. Arnaud. CEMT. Dos hembras, Pillaro, 2850 m, jun. 1996, trampa de luz, A. Jines. CEMT. Un macho, Baños, oct. 2002, G. Arriagada. CEMT. Una hembra, Bannos [Baños]. MZSP. PERÚ:

Ancash: Un macho, Baños de Chavin [9°37'44.05"Sur 77°10'37.61"Oeste], 3260 m, 30 may. 1984, I. Bohórquez. MUSM. **Cajamarca:** cuatro machos y cuatro hembras, 4.6 km al NE de Montesecco, 6°50'15.8"Sur 79°04'16'Oeste, 2841 m, 24-26 abr. 2009, J. Grados. MUSM. Un macho, 3.8 km al NE de Montesecco, 6°50'15.37"Sur 79°04'52"Oeste, 2150 m, 24-26 abr. 2009, J. Grados. MUSM. Un macho, 3.8 km al NE de Montesecco, 6°50'15.37"Sur 79°04'52"Oeste, 2150 m, 17 oct. 2009, J. Grados. MUSM. Un macho, 1.8 km al NE de Montesecco, 6°50'42.8"Sur 79°05'49"Oeste, 2615 m, 19-22 abr. 2009, J. Grados. MUSM. Dos machos, Contumazá, Bosque de Cachil, 7°23'36.9"Sur 78°46'51.2"Oeste, 2680 m, 17-22 abr. 2015. MUSM; Dos machos y una hembra, 7°23'50.9"Sur 78°46'50.3"Oeste, 2430 m. MUSM. **Huánuco:** una hembra, Vic. 4 Piedras Grandes [9°55'14.75"Sur 76°14'27.90"Oeste], Andes, ~3000 m!, 22 nov. 1937. CEMT. Un macho, Shismay [9°58'7.62"Sur 76°9'27.84"Oeste], Andes, 3000-3200 m, 19 spt. 1937. CEMT. Un macho y tres hembras, Huanchan [9°58'1.74"Sur 76°29'5.48"Oeste], 3000 m, 26 jun. 1985, P. Hocking. MUSM. Una hembra, Quellaycancha, cerca a La Unión [9°50'15.91"Sur 76°47'45.44"Oeste], 13 jul. 1965, P. Hocking. MUSM. Un macho, Panao [9°54'33.36"Sur 75°59'46.27"Oeste], 2800 m, 25 jun. 1984, P. Hocking. MUSM. Dos hembras, Panao, 2600 m, 24 ene. 1987, P. Hocking. MUSM. **La Libertad:** un macho, Santiago de Chuco, Cachicadan 7°57'49.8"Sur 78°3'14.8"Oeste, 3800 m, dic. 2010, O. Carrion. MUSM. Una hembra, Huamachuco, CC Santo Domingo, 7°55'39.43"Sur 78°8'55.31"Oeste, 3647 m, 30 abr. 2015, E. Gamboa. MUSM. **Piura:** dos machos y una hembra, Ayabaca, C[omunidad] C[ampesina] Samanga, Sector Espíndola, 4°42'3.51"Sur 79°27'42.39"Oeste, 27 may. 2009, pitfall pescado, Bosque de Ramos, 2837 m, zona I, D. Saavedra. CEMT. Una hembra, Los Molinos, 4°37'17"Sur 79°44'12"Oeste, 2626 m, 18 ago. 2009, D. Chunga & O. Huaches. MUSM. Un macho y dos hembras, Huancabamba, Canchaque, Agua Blanca, 5°20'57"Sur 79°32'56"Oeste, 2650 m, 8 ago. 2018, M. Alvarado. MUSM. Dos hembras, Huancabamba, Canchaque, Agua Blanca, 5°20'13"Sur 79°33'40"Oeste, 2222 m. 10 ago. 2018, D. Silva. MUSM.

"Diagnosis: Esta especie se distingue de las otras del grupo *cotopaxi* por tener estrías evidentes marcadas por líneas con hoyuelos suaves, poco profundos y separados de tres a cinco veces su diámetro en toda su extensión (Fig. 3a), superficie de las interestriás finamente rugosa con arrugas suaves en toda su extensión (Fig. 3a), machos

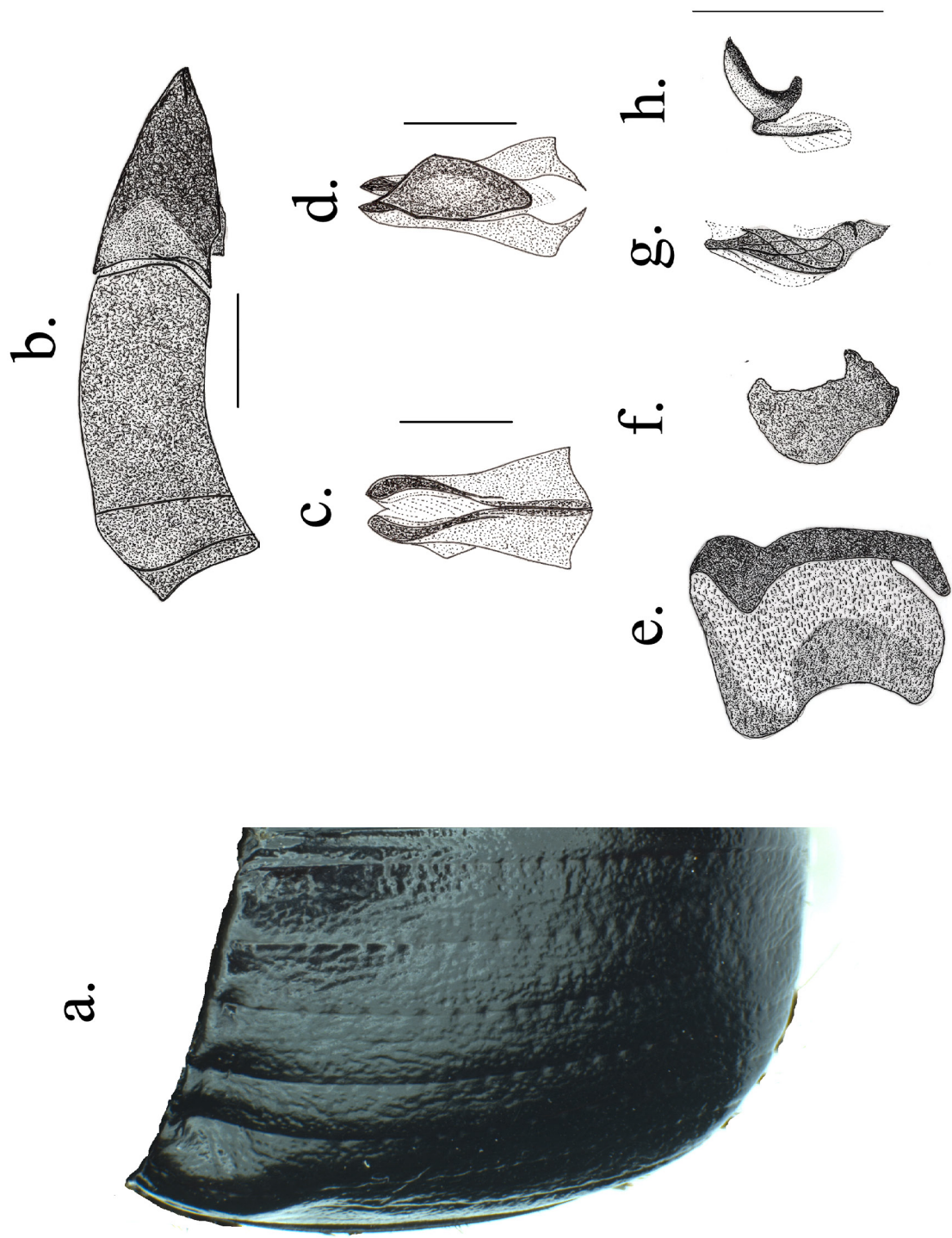


Figura 3. *Dichotomius cotopaxi*. **a.** Élitro. **b.** órgano genital masculino vista lateral. **c.** Parámetros vista dorsal. **d.** Parámetros vista ventral. **e.** Lamela copulatriz. **f.** Esclerito periférico Superior-derecho (SRP). **g.** Escleritos del complejo axial y subaxial (complejo A+SA). **h.** Esclerito periférico Fronto-lateral (FLP). Línea de escala = 1 mm.

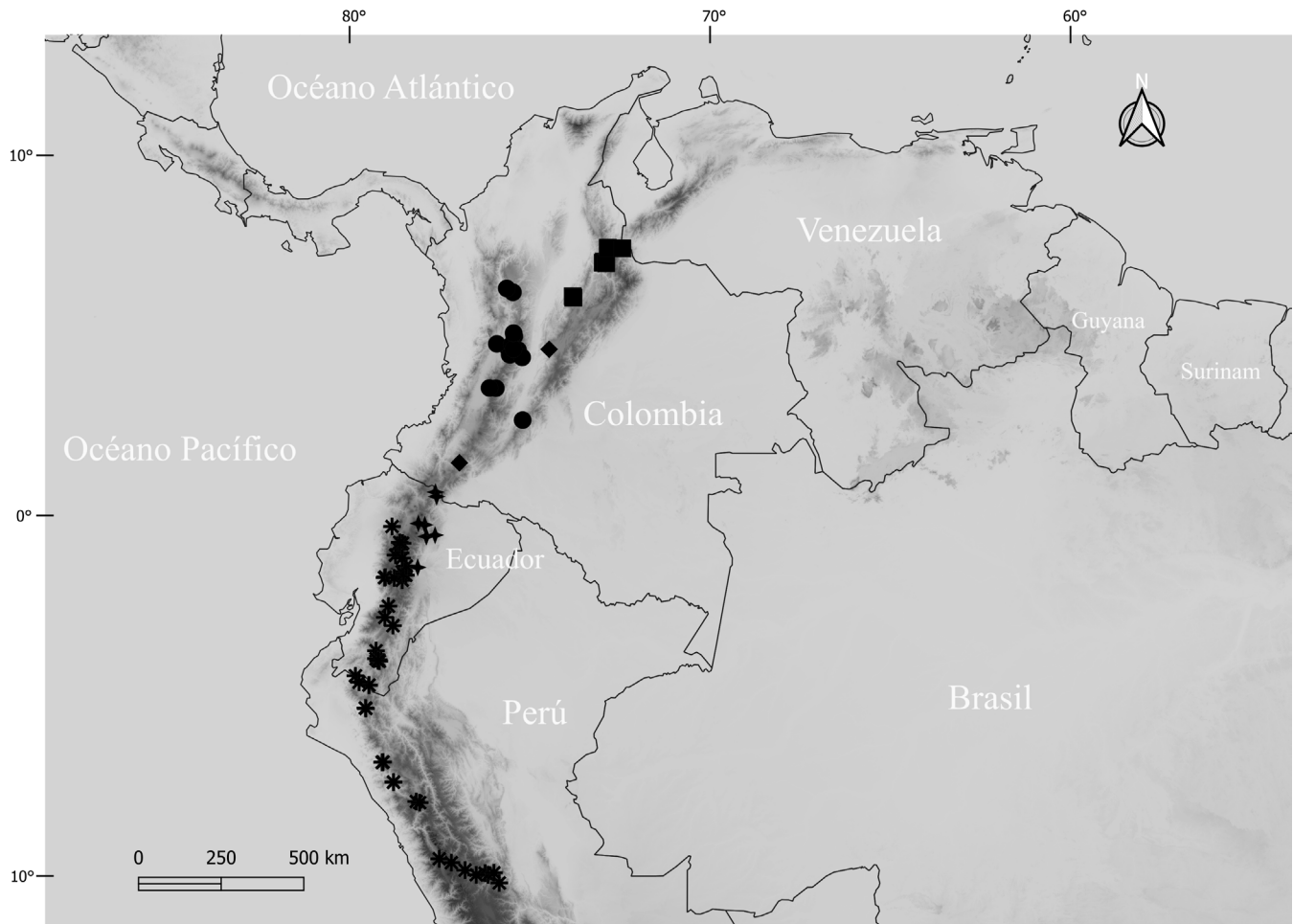


Figura 4. Mapa de distribución de las especies del grupo de *Dichotomius cotopaxi*. Asterisco: *D. cotopaxi*. Círculo: *D. germanchoi* sp. nov. Estrella: *D. luederwaldti* sp. nov. Rombo: *D. monstrosus*. Cuadrado: *D. ribeiroi*.

con proceso pronotal con invaginación central (Fig. 2a-b) y morfología del órgano genital y endofalitos (Fig. 3b-h).

Redescripción: Machos con cuerpos de 24,2–25,4 mm de longitud y 13,5–15,4 mm de ancho (Fig. 2a-b). Coloración negra, opaca y cuerpo de apariencia rugosa.

Cabeza: Más ancha que larga. Margen anterior emarginado con un reborde opaco en el margen del clipeo, dientes clipeales poco evidentes. Superficie del clipeo en toda su extensión con callosidades paralelas cortas y fuertes. Parte anterior del clipeo con un proceso lameliforme subcuadrangular, ancho con ápice plano y ancho, en la parte central del clipeo una quilla fuerte que se une a este proceso. Gena con el borde anterior agudo y prominente, borde lateral recto y corto (menos de 2 mm) con un borde bien curvo al llegar al ojo, superficie con callosidades y arrugas en toda su extensión. Sutura clipeo-genal evidente llegando hasta la parte anterior de los ojos. Frente prominente,

sin procesos y con callosidades en toda su superficie (Fig. 2a-b).

Tórax: Pronoto más ancho que largo, superficie en toda su extensión con callosidades evidentes y densas. Ángulo anterior curvo, con superficie lisa y brillante. Parte anterior del pronoto en vista lateral es diagonal con respecto a la parte dorsal. Primera mitad del pronoto es más baja que la posterior, con callosidades muy densas. Proceso elevado cerca del ángulo anterior (se forma una excavación) y llegando hasta la fóvea lateral con borde marcado y curvo. Fóveas laterales grandes, profundas y sin forma definida. Parte media con proceso en forma de carina transversa con una invaginación central que forma dos tubérculos suaves, luego continúa en un borde curvo hasta llegar a una protuberancia en forma de espina cerca de las fóveas laterales (Fig. 2a-b). Hipómero con una excavación en la parte anterior con puntos setígeros densos con setas cortas, la parte media con superficie finamente

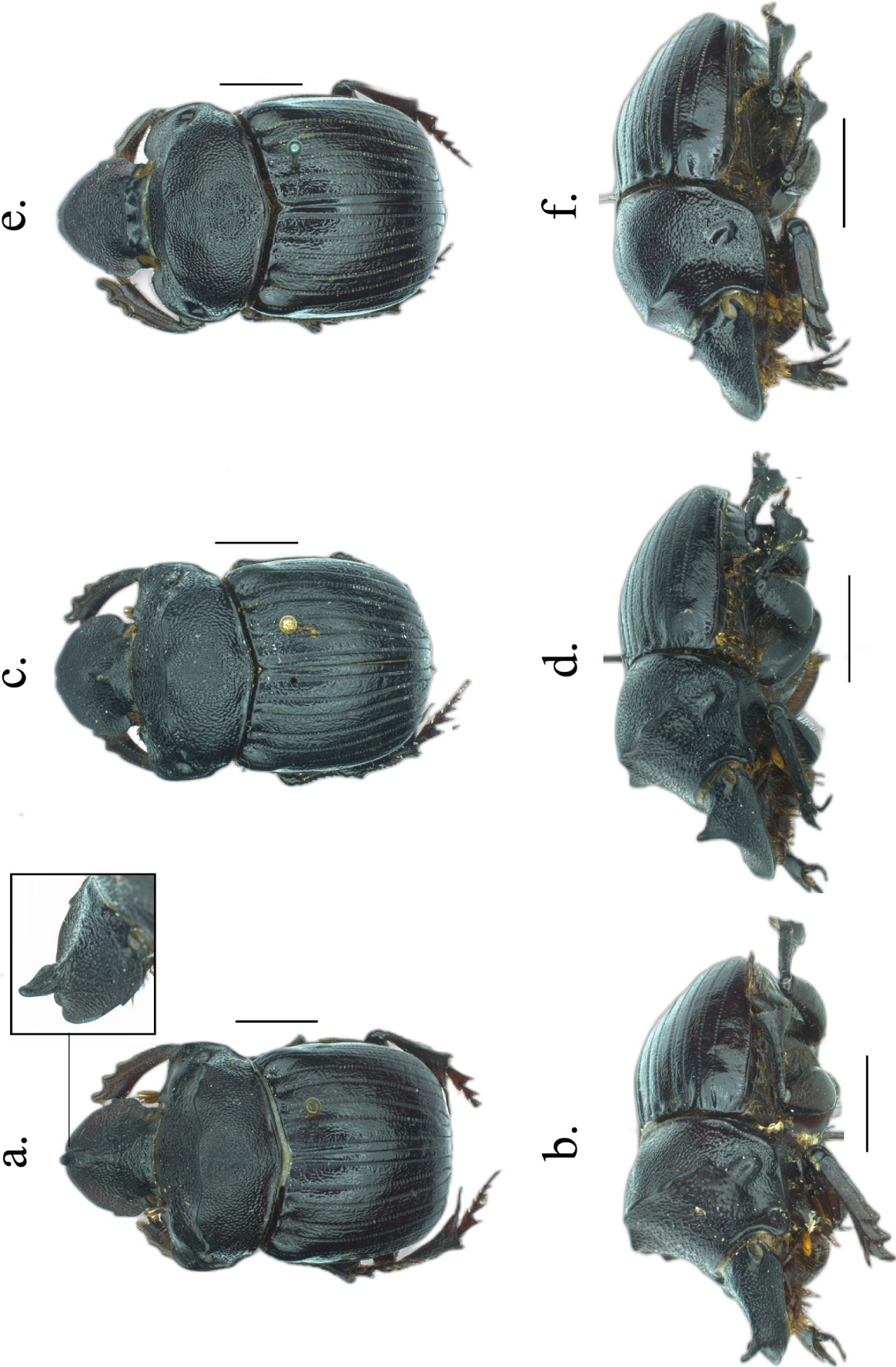


Figura 5. *Dichotomius germanchoi* sp. nov. **a.** Macho 1 vista dorsal. **b.** Macho 1 vista lateral. **c.** Macho 2 vista dorsal. **d.** Macho 2 vista lateral. **e.** Hembra vista dorsal. **f.** Hembra vista lateral. Línea de escala = 5 mm.

rugosa, puntos setígeros grandes y poco densos que continúan hacia los bordes laterales. Región media y posterior con superficie finamente rugosa y brillante, sin puntos setígeros. Prosterno finamente rugoso con pocos puntos setígeros. Élitros con la superficie de las interestrías rugosas (Fig. 3a). Estrías evidentes, marcadas por una línea con hoyuelos suaves en toda su extensión separados de tres a cinco veces su diámetro. En la base de las estrías de la primera a la quinta hay una fóvea irregular (Fig. 3a). Mesoventrito reducido en su parte media, en la cual hay un proceso liso y brillante que no deja ver en su parte central a la sutura meso-metaesternal, hacia los lados presenta una superficie finamente rugosa con puntos setígeros dispersos. Mesanepisterno con puntos setígeros muy densos. Metaventrilo con una carena curva paralela que forma una concavidad en la parte anterior. Parte central del metaventrilo con superficie finamente rugosa y brillante, esta presenta una carena fuerte que va hasta la parte posterior terminando en una fóvea profunda. Bordes laterales de la parte anterior finamente rugosos con puntos setígeros grandes y densos, parte posterior debajo de la coxa con superficie igual a la anterior. Metanepisterno con superficie igual a la del mesanepisterno.

Abdomen: Ventritos con superficie lisa y brillante en el área central y finamente rugosa hacia las áreas laterales. Primer y segundo ventrito con dos líneas de puntos setígeros desde el área central hacia la zona lateral. Bordes laterales del primer al quinto ventrito con puntos ocelados densos de los cuales salen setas. Ventritos del primero al quinto con el margen de los bordes laterales proyectados levemente. Sexto ventrito con constricción en la parte media. Pigidio con margen basal completo, finamente rugoso, con algunas ondulaciones suaves cerca de la base.

Órgano genital: Parámetros en vista lateral triangulares, más esclerotizados en la parte apical y en la parte basal inferior un proceso agudo (Fig. 3b). En vista dorsal simétricos con la base ensanchada y disminuyendo de grosor hacia la parte apical en donde termina en una punta roma, desde la parte apical hasta el 1/3 viene un reborde ancho. Borde interno desde la parte media hasta la apical es convexo. En el parámetro del lado izquierdo se ve una parte de la placa subgenital (Fig. 3c). En vista ventral los parámetros son anchos en la parte basal con una prolongación aguda, parte apical angosta con ápices romos. Placa subgenital presente, ancha que no permite ver el borde interno del parámetro izquierdo y sobresale en el lado derecho más allá

del parámetro (Fig. 3d). **Endofalitos:** LC grande, subcuadrangular, con dos proyecciones laterales en la parte derecha, cubierta por cerdas en toda su extensión y más largas y evidentes hacia los bordes laterales (Fig. 3e). Complejo A+SA largo con forma no definida, en la parte central más esclerotizada y con membrana semi-quitinizada alrededor (Fig. 3g). SRP en forma de "C" ancha, con la zona basal bien esclerotizada y con bordes no definidos (Fig. 3e). FLP en forma de "N" alargada poco esclerotizada en el centro y con las zonas laterales más esclerotizadas (Fig. 3h).

Macho dos: de menor tamaño 21,5–21,7 mm de longitud y 13,1–14,1 mm de ancho. Difieren de los machos uno por presentar el proceso cefálico en el área fronto-clípeal terminando en una punta roma (Fig. 2c-d). Excavación del pronoto de menor tamaño, por lo cual los abultamientos del pronoto están ubicados en el 1/3 anterior, y sin la invaginación central (Fig. 2c-d).

Hembra: 17,7–27,1 mm de longitud y 10,6–15,6 mm de ancho. Difieren de los machos por presentar proceso cefálico bituberculado ubicado en la frente (Fig. 2e-f). En el pronoto la excavación está en el 1/3 del mismo. En la parte superior presenta un proceso en forma de carina paralela de borde curvo con superficie brillante, en algunos ejemplares se diferencian cuatro lóbulos (Fig. 2e-f). Sexto ventrito sin constricción en la parte central.

Distribución y ecología: La especie se distribuye en Perú en los departamentos de Áncash, Cajamarca, Huánuco, La Libertad y Piura y en Ecuador de acuerdo con Chamorro *et al.* (2019) en las provincias de Azuay, Bolívar, Cañar, Chimborazo, Cotopaxi, Loja y Tungurahua. En este trabajo se amplía la distribución a las provincias de Cuenca y Santo Domingo de los Tsáchilas en Ecuador (Fig. 4). La especie se ha capturado en bosques Andinos con diferentes tipos de cebos y captura manual entre los 2270–3500 m de altitud (Chamorro *et al.* 2019). En el material revisado hay dos ejemplares de la localidad colombiana "Yarí" (Caquetá); sin embargo, creemos es un error de localidad dada la distribución conocida en las colectas recientes de la especie (restringida a los Andes de Ecuador), así como la altitud de esta localidad ya que como fue mencionado el grupo *cotopaxi* es estrictamente Andino; además, Escobar *et al.* (2005) muestran resultados de un transecto altitudinal (1000-2500 m de altitud) en esta región del flanco oriental de la cordillera oriental de Colombia en donde esta especie no fue capturada.

***Dichotomius germanchoi* sp. nov. Arias-Buriticá & Vaz-de-Mello**

<https://zoobank.org/urn:lsid:zoobank.org:act:DEoEBBoBB-E915-4B99-AA5C-BCBoC318oCF9>

(Figuras 4, 5a-f, 6a-h)

Pinotus rugatus Luederwaldt, 1935 (pars): 336 (descripción original en parte)

Citada como *Dichotomius rugatus*: Escobar (2000): 208 (listado de Colombia); Medina *et al.* (2001): 138 (listado de Colombia); Sarmiento-Garcés y Amat-García (2014): 36, 40-42, 109, 112, 118 (caracteres en clave, diagnosis, redescripción, distribución, comentarios y fotografías).

Material Tipo: Holotipo: un macho, **Etiquetas:** {1: texto a mano en etiqueta blanca} [La Línea, Cerro] El Campanario [4°27'59.20"Norte 75°33'36.84"Oeste] **Tolima** C[olecta] D[irecta] Estierc[ol]. En[ero].25-29.[19]94 Rubiano y Delgado Leg. **COLOMBIA** / {2: texto impreso y a mano en etiqueta roja con bordes negros} **HOLOTYPE** *Dichotomius germanchoi* sp. nov. Arias-Buriticá & Vaz-de-Mello, 2024. CEMT. **Paratipos:** tres machos y seis hembras, mismos datos del holotipo. LCPLC [2♂ 5♀], CEMT [1♀], CALT-ECC [1♂]. **[Antioquia]:** una hembra, Medellín. MNHN. Un macho, una hembra, San José de la Montaña [6°18'23.76"Norte 75°38'25.06"Oeste], excremento bovino, 20 spt. 2005. CEUA. **Caldas:** un macho, Pensilvania, Berlín, bosque, 5°21'8"Norte 75°11'10"Oeste, 2750 m, 24 jul. 2004, E. González. IAvH-E. Un macho, Salamina, Corozal, Predio Lote 1, Pastos limpios, 2145544 N 732444W, 29 ene. 2023, captura manual, J. Alonso-Alarcón & A. Lugo. ICN-MHN. Un macho, Gallinazo [4°58'58.80"Norte 75°25'48.12"Oeste], 11 dic. 1979, R. Torres. MHNUPN. Una hembra, Manizales, Reserva Río Blanco [5°4'0.63"Norte 75°26'54.85"Oeste], Casa, [colecta] manual noche, 1 mar. 2005, Gr[upo] entomología. CEUA. **Huila:** un macho, Algeciras, El Paraíso [2°39'3.69"Norte 75°11'52.61"Oeste], 2200 m, feb. 1999, D. Trujillo. ICN-MHN. Yaguaral, at[raído] por luz, 19 nov. 1993 H. Bonilla. LCPLC. **Quindío:** un macho, Armenia, Navarco [4°36'43.25"Norte 75°35'0.54"Oeste], CRQ At[raído] por Luz, 7 may. 1994 Pardo-Rubiano. CEMT. Una hembra, [Reserva Natural] Acaime [4°37'27.33"Norte 75°27'9.95"Oeste], 13 abr. 1992, J. Castro. LCPLC. Una hembra, Navarco [4°36'43.25"Norte 75°35'0.54"Oeste], en el suelo, 21 jun. 1994, M. Rubiano. LCPLC. Un macho,

Armenia Navarco [4°36'43.25"Norte 75°35'0.54"Oeste], C[olecta] D[irecta] Estiercol, 7 may. 1994, L.C. Pardo. LCPLC. Tres hembras, Navarco [4°36'43.25"Norte 75°35'0.54"Oeste], C.R.Q. At[raído] por luz, 30 may. 1994, M. Rubiano. LCPLC. Una hembra, Navarco [4°36'43.25"Norte 75°35'0.54"Oeste], Armenia, en el suelo, 2 may. 1994, M. Rubiano. LCPLC. **Tolima:** una hembra, El Palmar [4°34'48.88"Norte 75°21'1.52"Oeste], Col[ecta] diurna, 28 nov. 1993, V.H. Preciado. CEMT. Una hembra, P[arque] N[acional] N[atural] Los Nevados [4°45'3.95"Norte 75°29'54.69"Oeste], 10-20 ago. 1991, G. Martín. LCPLC. Un macho y una hembra, Ibagué, Ver[eda] El Silencio, Juntas, may.-jun. 1993, M. Rubiano. LCPLC. Un macho y una hembra, El Palmar [4°34'48.88"Norte 75°21'1.52"Oeste], Necrófago, 20-23 oct. 1993, V.H. Preciado LCPLC. Un macho, Ibagué, Martinica, Casa Blanca [4°23'35.71"Norte 75°12'43.64"Oeste], 10 Feb. 1991. LCPLC. Una hembra, El Campanario [4°27'59.20"Norte 75°33'36.84"Oeste], Luz, 30 ene.-20 may. 1994, Varios colectores. LCPLC. Una hembra, Ibagué, En *Pinus patula*, jul. 1984 Suaza-Girón. LCPLC. Un macho y una hembra, P[arque] N[acional] N[atural] Los Nevados, V[ereda] El Silencio [4°35'51.04"Norte 75°19'36.52"Oeste], spt. 1992 M. Rubiano. LCPLC. Un macho, R[ío] Combeima, suelo, 17 spt. 1994, G. Bolaños. LCPLC. **Valle:** tres machos, P[arque] N[acional] N[atural] Las Hermosas, La Nevera [3°32'15.52"Norte 75°56'32.70"Oeste], Luz, 28 nov. 1998, L.C. Pardo-Locarno. LCPLC. Una hembra, La Nevera, El Orisol [3°32'35.85"Norte 76°7'3.52"Oeste], C[olecta] D[irecta], abr. 1992, L.C. Pardo. LCPLC. Dos hembras, La Nevera, La Punta, C[olecta] D[irecta], 29 mar. 1992, L.C. Pardo. LCPLC. Todos los paratipos presentan una etiqueta amarilla con bordes negros con el siguiente texto: **PARATYPE** *Dichotomius germanchoi* sp. nov. Arias-Buriticá & Vaz-de-Mello, 2024.

Diagnosis: Esta especie se distingue de las otras del grupo por tener la superficie de las interestriás con arrugas fuertes en toda su extensión (Fig. 6a), machos con proceso cefálico en el clipeo lameliforme, de ápice agudo, subtriangular y con forma de lengua (Fig. 5a-b), hembras con proceso cefálico trituberculado y proceso pronotal en forma de carina bilobada (Fig. 5e-f) y morfología del órgano genital y endofalitos (Fig. 6b-h).

Descripción: Machos con cuerpos de 27–29,3 mm de longitud y 16,4–17,3 mm de ancho (Fig. 5a-b). Coloración negra y cuerpos de apariencia rugosa.

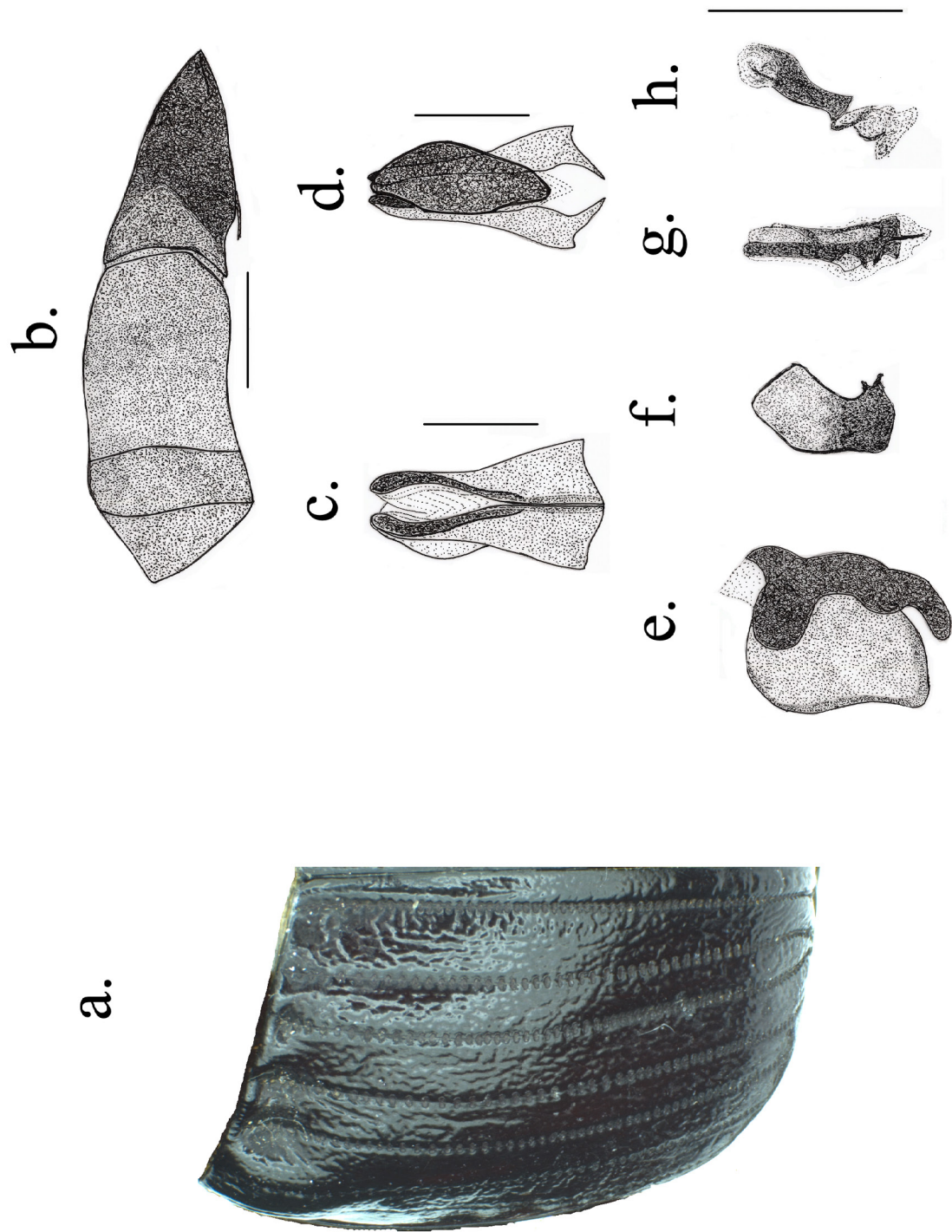


Figura 6. *Dichotomius germunchoi* sp. nov. **a.** Filtro. **b.** Órgano genital masculino vista lateral. **c.** Parámetros vista dorsal. **d.** Parámetros vista ventral. **e.** Lamela copulatriz. **f.** Esclerito periférico Superior-derecho (SRP). **g.** Escleritos del complejo axial y subaxial (complejo A+SA). **h.** Esclerito periférico Fronto-lateral (FLP). Línea de escala = 1 mm.

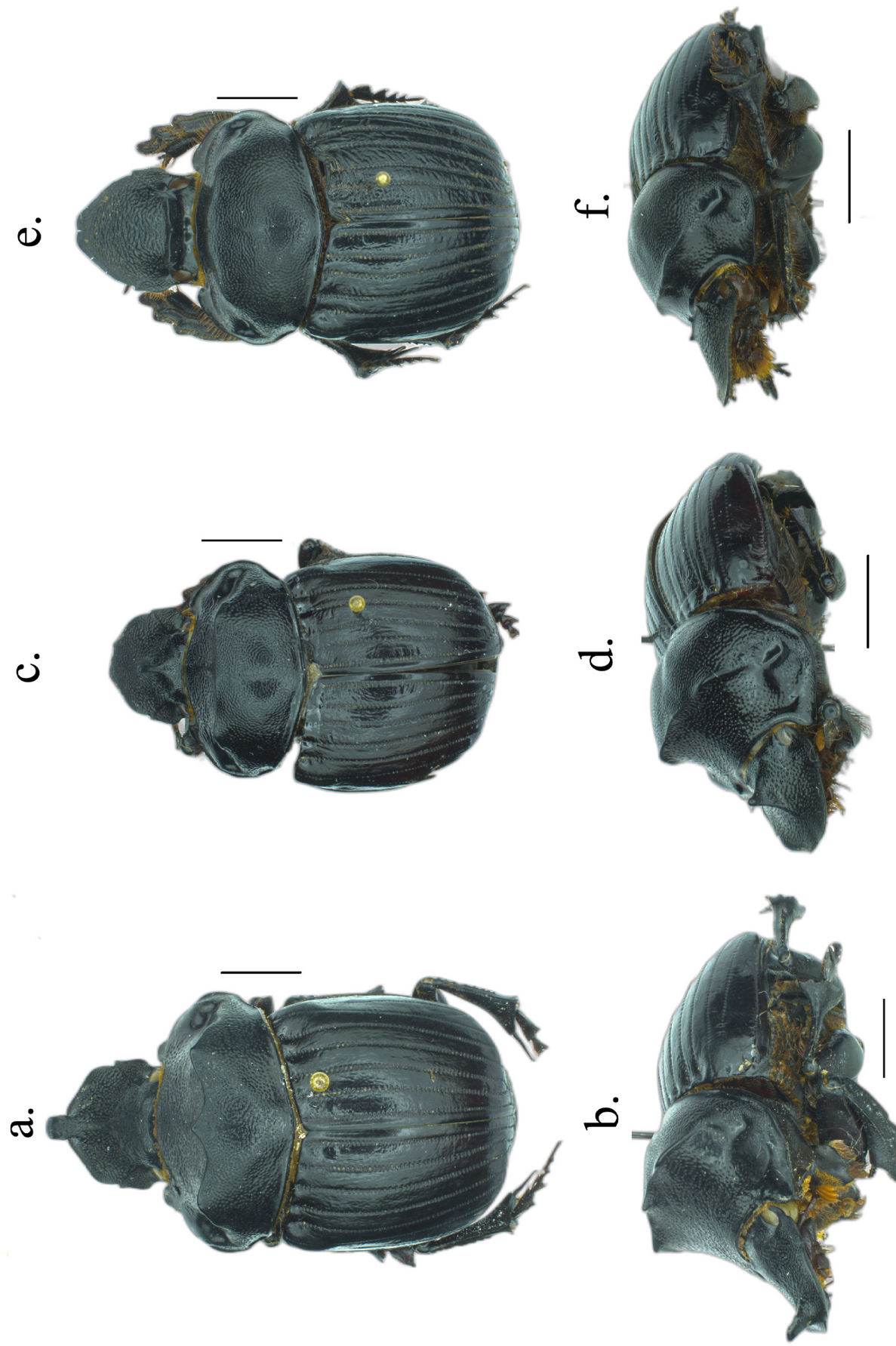


Figura 7. *Dichotomius luederwaldti* sp. nov. **a.** Macho 1 vista dorsal. **b.** Macho 1 vista lateral. **c.** Macho 2 vista dorsal. **d.** Macho 2 vista lateral. **e.** Hembra vista dorsal. **f.** Hembra vista lateral. Línea de escala = 5 mm.

Cabeza: un poco más ancha que larga. Margen anterior emarginado con un reborde opaco en el margen del clipeo, dientes clipeales no evidentes. Superficie del clipeo en toda su extensión con callosidades cortas y fuertes. Parte anterior del clipeo con un proceso lameliforme de ápice agudo, subtriangular con forma de lengua. Gena con el borde anterior agudo y prominente, borde lateral recto y corto (menos de 2 mm), superficie con callosidades en toda su extensión. Sutura clipeo-genal suave y poco evidente. Frente prominente, con dos pequeñas protuberancias entre los ojos y con callosidades en toda su superficie (Fig 5a-b).

Tórax: Pronoto más ancho que largo, superficie en toda su extensión con callosidades evidentes y densas. Ángulo anterior curvo. Parte anterior del pronoto en vista lateral es diagonal con respecto a la parte dorsal. Primera mitad del pronoto es más baja que la posterior, con callosidades muy densa y con un proceso elevado y curvo ubicado cerca del ángulo anterior no llega hasta la fóvea lateral. Fóveas laterales grandes, profundas y sin forma definida. Parte media con un proceso en forma de carina transversa de borde liso, brillante y poco ensanchada; en la parte central con una invaginación formando un lóbulo suave a cada lado, luego continua con un lóbulo más ancho y va hasta terminar en una protuberancia en forma de espina arriba de las fóveas laterales (Fig. 5a-b). Hipómero con una excavación en la parte anterior finamente rugosa y con puntos setígeros densos, la parte media y posterior con superficie finamente rugosa con puntos setígeros grandes y densos. Prosterno finamente rugoso con puntos setígeros dispersos. Élitros con la superficie de las interestriás rugosas en toda su extensión (Fig. 6a). Estriás evidentes formadas por hoyuelos profundos y alargados lateralmente separados menos de una vez su tamaño; en la base de las estriás 1-5 hay una fóvea irregular (Fig. 6a). Mesoventrito reducido en su parte media, en la cual hay un proceso liso y brillante que no deja ver en su parte central a la sutura meso-metaesternal, superficie finamente rugosa con puntos setígeros en el área anterior de setas delgadas y cortas. Mesanepisterno finamente rugoso y con puntos setígeros muy densos. Metaventrito con una carena curva paralela que forma una concavidad en la parte anterior. Parte central del metaventrito con superficie finamente rugosa y brillante, esta presenta una carena fuerte que va hasta la parte posterior terminando en una fóvea profunda y ancha. Bordes laterales de la parte anterior finamente rugosos con puntos setígeros grandes y densos, parte posterior

debajo de la coxa con superficie igual a la anterior. Metanepisterno con superficie igual a la del mesanepisterno.

Abdomen: Ventritos finamente rugosos, primer y segundo ventrito con dos hileras de puntos setígeros, del primer al quinto ventrito con puntos setígeros dispersos en los bordes laterales y margen de los bordes laterales proyectados levemente. Sexto ventrito comprimido en la parte media. Pigídio finamente rugoso y brillante, con algunos puntos suaves en toda su superficie separados una vez su diámetro, reborde posterior completo.

Órgano genital: Parámetros en vista lateral triangulares, más esclerotizados en la parte apical y en la parte basal inferior un proceso agudo (Fig. 6b). En vista dorsal simétricos con la base ensanchada y disminuyendo de grosor hacia la parte apical en donde termina en una punta roma, desde la parte apical hasta el 1/3 viene un reborde ancho. Borde interno desde la parte media hasta la apical es convexo. En el parámetro del lado izquierdo se ve una parte de la placa subgenital (Fig. 6c). En vista ventral los parámetros son anchos en la parte basal con una prolongación aguda, parte apical angosta con ápices romos. Placa subgenital presente dejando ver el ápice de los parámetros. Parte central ensanchada no permitiendo ver la parte interna del parámetro izquierdo y una parte sobresale más allá del parámetro del lado derecho (Fig. 6d). **Endofalitos:** LC grande, subcuadrangular, con dos proyecciones laterales en la parte derecha, cubierta por cerdas en toda su extensión y más largas y evidentes hacia los bordes laterales (Fig. 6e). Complejo A+SA largo con forma no definida, en la parte central más esclerotizada y con membrana semi-quitinizada alrededor (Fig. 6g). SRP en forma de "C" alargada con la base plana bien esclerotizada y con bordes más o menos bien definidos (Fig. 6f). FLP en forma de "N" delgada, esclerotizada en el área central y alrededor con membrana semi-quitinizada (Fig. 6h).

Macho dos: de menor tamaño 28,4 mm de longitud, 16,5 mm de ancho. Difieren de los machos uno por presentar el proceso cefálico en la parte posterior del clipeo subcónico y terminando en una punta roma hasta solo una carina (Fig. 5c-d). Excavación del pronoto con declive menor, proceso pronotal similar, pero con las protuberancias más suaves y sin el proceso en forma de espina encima de las fóveas (Fig. 5c-d).

Hembra: 26–28,5 mm de longitud y 15,2–17,1 mm de ancho. Difieren de los machos por presentar en la frente

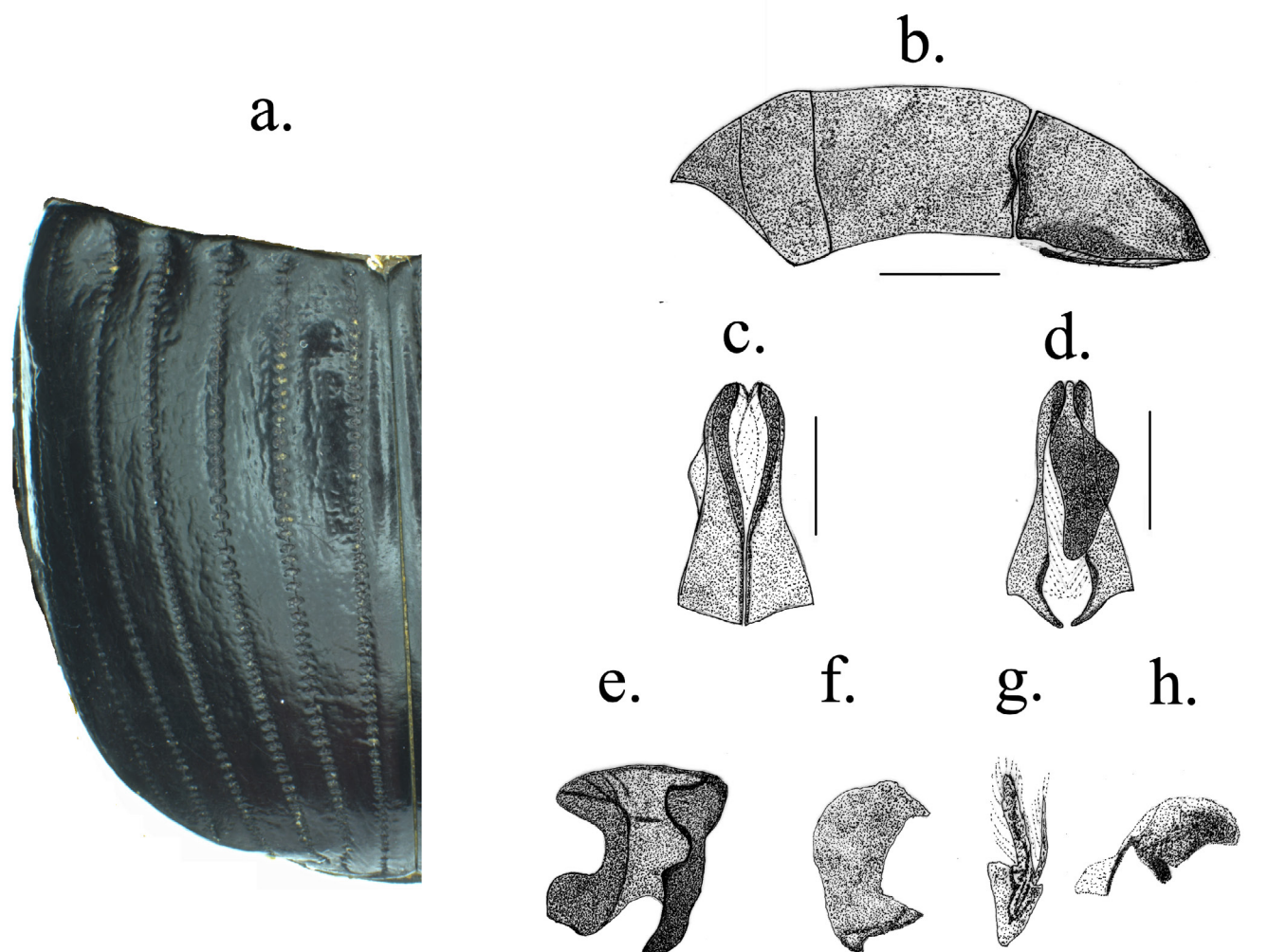


Figura 8. *Dichotomius luederwaldti* sp. nov. a. Élitro. b. órgano genital masculino vista lateral. c. Parámetros vista dorsal. d. Parámetros vista ventral. e. Lamela copulatriz. f. Esclerito periférico Superior-derecho (SRP). g. Escleritos del complejo axial y subaxial (complejo A+SA). h. Esclerito periférico Fronto-lateral (FLP). Línea de escala = 1 mm.

un proceso cefálico trituberculado (Fig. 5e-f). En el pronoto la excavación en la parte anterior solo llega hasta el 1/3 de su extensión, con un proceso en forma de carina transversa de superficie brillante que no llega a las foveas laterales, curvo y con constricción en la parte media formando dos lóbulos anchos (Fig. 5e-f). Sexto ventrito sin constricción en la parte media.

Etimología: el nombre de esta especie está dedicada a la memoria del Scarabaeodólogo colombiano Germán Domingo Amat García (1960-2021). "Germancho" era la forma amistosa de dirigirse Fernando Vaz-de-Mello hacia él desde que se conocieron en 1995; además, Germán donó copias de ejemplares de Scarabaeinae a FZVM, que fueron los primeros ejemplares del territorio colombiano que tuvo en su colección entomológica. Para Jorge Arias fue su

profesor en la maestría de la Universidad Nacional de Colombia y era curador de la colección del ICN-MHN cuando realizó la revisión de ejemplares en la misma.

Distribución y ecología: La especie se distribuye en Colombia en los departamentos Antioquia, Caldas, Huila, Tolima y Quindío (Fig. 4). Es una especie rara en colecciones y se capturan pocos individuos en cada evento de colecta, principalmente por colecta directa en excremento de vaca en la Cordillera Central y Oriental de Colombia por encima de los 2200–2900 m de altitud. Se desconoce detalle de su ecología.

Comentarios: Esta especie hasta aquí ha sido determinada como *D. rugatus*; sin embargo, por los problemas presentados en el material tipo de Luederwaldt (1935) men-

cionados en la parte inicial de esta sección, hemos decidido solucionarlos describiendo esta especie. La morfología del proceso cefálico del macho triangular en forma de lengua lo hace único dentro del grupo *cotopaxi*, por lo cual su correcta delimitación es fácil. Las hembras presentan morfología externa similar a *D. luederwaldti* **sp. nov.** pero se separan fácilmente por la superficie de las interestrias, en *D. germanchoi* **sp. nov.** presentan arrugas fuertes en toda su extensión y el proceso pronotal que es evidentemente bilobado con lóbulos amplios mientras que en *D. luederwaldti* **sp. nov.** las interestrias presentan arrugas menos profundas teniendo una apariencia casi lisa en la parte media y el proceso pronotal no presenta lóbulos ensanchados.

***Dichotomius luederwaldti* sp. nov. Arias-Buriticá & Vaz-de-Mello**

<https://zoobank.org/urn:lsid:zoobank.org:act:8175DC2B-8671-4ADE-AB8F-B292B08996B0>

(Figuras 4, 7a-f, 8a-h)

Citado como *Dichotomius* (*Dichotomius*) *monstrosus*: Chamorro *et al.* (2018): 94 (citada para Ecuador); Chamorro *et al.* (2019): 115-116, 288 (catálogo Ecuador).

Material Tipo: Holotipo: un macho, **Etiquetas:** {1: texto impreso en etiqueta blanca} ECUADOR NAPO Oyacachi [0°15'14.64"Sur 77°54'45.15"Oeste], 2550m, W 77 49 S 00 17, 12 feb. 1997, N. Vieira. / {2: texto impreso y a mano en etiqueta roja con bordes negros} **HOLOTYPE** *Dichotomius luederwaldti* **sp. nov.** Arias-Buriticá & Vaz-de-Mello, 2024. CEMENT. **Paratipos:** una hembra, datos iguales al holotipo. CEMENT. ECUADOR: **Napo:** una hembra, Oyacachi [0°15'14.64"Sur 77°54'45.15"Oeste], 2600 m, nn dirección al Chaco, 15 nov. 1996, D. Almeida. CEMENT. Un macho, La Bonita, ene. 1985. F. Bravo. MECN 6245. CEMENT. Un macho, Cordillera de los Guacamayos [0°34'49.52"Sur 77°52'14.47"Oeste], oct. 1985, J. Espinosa. MECN 6243. CEMENT. **[Pastaza]:** un macho y una hembra, Curaray, 20 ene. 1906, F. Oh[au]s. MZSP. **Sucumbios:** una hembra, La Bonita [0°31'39.99"Norte 77°35'3.71"Oeste], nov. 2001. CEMENT. Todos los paratipos presentan una etiqueta amarilla con bordes negros con el siguiente texto: **PARATYPE** *Dichotomius luederwaldti* **sp. nov.** Arias-Buriticá & Vaz-de-Mello, 2024.

Diagnosis: Esta especie se distingue de las otras del grupo por tener la superficie de las interestrias con arrugas suaves poco evidentes, en algunos casos solo cerca se ven cerca de la base de los élitros (Fig. 8a); machos con proceso pronotal trituberculado (Fig. 7a-b), hembras con proceso cefálico trituberculado y proceso pronotal en forma de carina curvo en algunos ejemplares un poco ondulado en la parte central (Fig. 7e-f). Placa subgenital en vista ventral no ensanchada que permite ver el borde interno del parámetro (Fig. 8d) y morfología del órgano genital y endofalitos (Fig. 8b-h).

Redescripción: Machos con cuerpo de 32,4–34,3 mm de longitud y 18,7–20,1 mm de ancho (Fig. 7a-b). Coloración negra y con superficie de apariencia rugosa.

Cabeza: más larga que ancha. Margen anterior emarginado con un reborde opaco en el margen del clipeo, dientes clipeales suaves y evidentes. Superficie del clipeo en toda su extensión con callosidades cortas y fuertes. Parte anterior del clipeo con un proceso lameliforme, subcuadrangular y ancho. Invaginación del borde clipeal antes de la gena. Gena con el borde anterior agudo y prominente, borde lateral recto y largo (más de 2 mm) y poco curvado antes de llegar al ojo, superficie con callosidades en toda su extensión. Sutura clipeo-genal suave y poco evidente. Frente elevada, con dos pequeñas protuberancias entre los ojos, superficie con callosidades en toda su extensión (Fig. 7a-b).

Tórax: Pronoto más ancho que largo, superficie en toda su extensión con callosidades evidentes menos notorias en la superficie desde el ángulo anterior hasta las foveas laterales y en parte posterior del pronoto. Ángulo anterior prominente y curvo. Parte anterior del pronoto en vista lateral es diagonal con respecto a la parte dorsal. Primera mitad del pronoto es más baja que la posterior, con callosidades densas. Proceso elevado ubicado cerca del ángulo anterior y que va hasta la fovea lateral sin callosidades en su superficie, tiene un borde evidente, curvo y brillante. Foveas laterales grandes, profundas, sin forma definida y con superficie brillante. Parte media con un proceso con tres tubérculos evidentes, el central en forma de espina, poco pronunciado y de ápice romo. Los dos procesos laterales más anchos y de ápice romo. Superficie apical de los tres tubérculos pronotales lisa, brillante y poco ensanchada (Fig. 7a-b). Hipómero con una excavación profunda en la parte anterior de superficie lisa y sin



Figura 9. Material tipo de *Dichotomius monstrosus* a. Lectotipo de *Pinotus monstrosus* Harold, 1875 vista dorsal b. Lectotipo de *P. monstrosus* vista lateral c. Etiquetas del lectotipo de *P. monstrosus*. d. Ejemplar quimera de *Pinotus rugatus* Luederwaldt, 1935. e. Lectotipo de *Pinotus rugatus* Luederwaldt, 1935 vista dorsal f. Lectotipo de *P. rugatus* vista lateral. g. Etiquetas del lectotipo de *P. rugatus*.

setas. Superficie del resto del hipómero finamente rugosa, con puntos setígeros debajo de la excavación que van hasta los bordes laterales. Parte media y posterior con superficie finamente rugosa con algunos puntos setígeros dispersos. Prosterno finamente rugoso con puntos setígeros dispersos. Élitros con la superficie de las interestrías con arrugas suaves en algunos casos evidentes cerca de la base de los élitros (Fig. 8a). Estrías evidentes marcadas por hoyuelos profundos y alargados lateralmente que dan la sensación de ondas, separados menos de una vez su tamaño. Base de la primera a la quinta estría con una fovea que se hace más profunda hacia la quinta estría (Fig. 8a). Mesoventrito reducido en su parte media, en la cual hay un proceso liso y brillante que no deja ver en su parte central a la sutura meso-metaesternal, superficie finamente rugosa con puntos setígeros en el área anterior de setas delgadas y cortas. Mesanepisterno finamente rugoso y con puntos setígeros muy densos. Metaventrito con una carena curva paralela que forma una concavidad en la parte anterior. Parte central del metaventrito con superficie finamente rugosa y brillante, esta presenta una carena fuerte que va hasta la parte posterior terminando en una fovea profunda y ancha. Bordes laterales de la parte anterior finamente rugosos con puntos setígeros grandes y densos, parte posterior debajo de la coxa con superficie igual a la anterior. Metanepisterno con superficie igual a la del mesanepisterno.

Abdomen: Ventritos con superficie finamente rugosa y brillante. Primer y segundo ventrito con algunos puntos setígeros en sus bordes laterales. Ventritos del primero al quinto con el margen de los bordes laterales proyectados levemente. Sexto ventrito comprimido en la parte media. Pigídio con margen basal completo, finamente rugoso y brillante, con algunos puntos o arrugas suaves cerca de la base.

Órgano genital: Parámetros subtriangulares ensanchados con la base inferior de cada parámetro con una prolongación delgada, aguda y quitinizada. Área apical con una carina suave (Fig. 8b). En vista dorsal simétricos con la base ensanchada y disminuyendo de grosor hacia la parte apical en donde termina en una punta roma, desde la parte apical hasta el 1/3 viene un reborde ancho. Borde interno desde la parte media hasta la apical es convexo. En el parámetro del lado izquierdo se ve una parte de la placa subgenital (Fig. 8c). En vista ventral los parámetros son anchos en la parte basal con una prolongación aguda, parte apical angosta con ápices romos. Placa subge-

nital presente dejando ver el ápice de los parámetros. Parte central no ensanchada que permite ver la parte interna del parámetro izquierdo y una parte sobresale más allá del parámetro del lado derecho (Fig. 8d). **Endofalitos:** LC grande, subcuadrangular, con dos proyecciones laterales en la parte derecha, cubierta por cerdas en toda su extensión y más largas, evidentes y densas hacia los bordes laterales (Fig. 8e). Complejo A+SA largo con forma no definida, en la parte central más esclerotizada y con membrana semiquitinizada alrededor (Fig. 8g). SRP en forma de "C" ancha con la base plana bien esclerotizada y con bordes bien definidos (Fig. 8f). FLP en forma de "N" con un ápice más ensanchado y esclerotizado con algunos vestigios de membrana alrededor (Fig. 8h).

Macho dos: de menor tamaño 29,4 mm de longitud, 17 mm de ancho. Difieren de los machos uno por presentar el proceso cefálico en la parte posterior del clipeo aplanado lateralmente y terminando en una punta roma (Fig. 7c-d). Excavación del pronoto de menor tamaño llega hasta el 1/3 de su extensión, proceso pronotal con las protuberancias laterales evidentes (la central no está) y se forma un borde recto y brillante entre estas dos protuberancias con un borde brillante (Fig. 7c-d).

Hembra: difieren de los machos por presentar en la frente un proceso cefálico trituberculado (Fig. 7e-f). En el pronoto la excavación en la parte anterior solo llega hasta el 1/3 de su extensión. Proceso pronotal en forma de carena paralela de borde curvo, brillante, continuo que no llega a las foveas laterales, en algunos ejemplares con ondulaciones en la parte media (Fig. 7e-f). Sexto ventrito sin constricción en la parte media.

Etimología: El nombre de esta especie está dedicada en honor a Hermann Luederwaldt (1865-1934) entomólogo alemán que contribuyó a la taxonomía de muchos grupos de Scarabaeoidea, especialmente en la taxonomía del género *Dichotomius*.

Distribución y ecología: La especie se distribuye en Ecuador en las provincias de Napo y Sucumbios. En los individuos depositados en el MZSP colectados por Friedrich Ohaus, tienen como localidad Curaray. En la actualidad esta localidad es un poblado en la provincia de Pastaza (Ecuador) a 270 m de altitud, en la época de colecta era el río por el cual se desplazaban. Ohaus (1909) en el itinerario de su viaje menciona su desplazamiento en diciembre de 1905 desde Baños (Tungurahua, Ecuador) hasta

Iquitos (Perú), es posible que estos individuos (colectados en enero de 1906) sean del territorio de frontera de las actuales provincias de Tungurahua y Pastaza que corresponde a altitudes similares a las colectas actuales del grupo *cotopaxi* (Fig. 4). Es una especie rara en colecciones y se capturan pocos individuos en cada evento de colecta. En Chamorro *et al.* (2019) (citada como *D. monstrosus*) también la reportan para la provincia de Carchi y mencionan que se captura manualmente en bosques de los Andes entre los 2150–3100 m de altitud. Se desconocen datos de su ecología.

Comentarios: Esta especie se relaciona por la morfología externa del macho con *D. monstrosus* y por la morfología externa de la hembra con *D. germanchoi* **sp. nov.**; sin embargo, es fácil de diferenciar por la morfología de las interestriás casi lisa en esta especie. Además, el proceso pronotal trilobado de los machos permite separarlos de *D. monstrosus* que lo tienen quinquelobado. En las hembras la morfología del proceso pronotal las distingue de las hembras de *D. germanchoi* **sp. nov.** en las cuales es evidentemente bilobado. En los trabajos de Chamorro *et al.* (2018) y Chamorro *et al.* (2019) es citada como *D. monstrosus*, especie que a partir de esta revisión queda restringida a Colombia.

***Dichotomius monstrosus* (Harold, 1875)**

(Figuras 4, 9a-g, 10a-d, 11a-h)

Pinotus monstrosus Harold, 1895 (pars): 210–211 (descripción original).

Pinotus monstrosus: Gillet (1911): 61 (catálogo); Campos (1921): 56 (citada para Ecuador); Luederwaldt (1929): 45 (clave taxonómica); Blackwelder (1944): 207 (catálogo para Sudamérica); Contreras-Gacharná (1951): 222 (listado de Colombia).

Dichotomius monstrosus: Blackwelder (1944): 138 (catálogo para Sudamérica); Carvajal *et al.* (2011): 320–321 (listado de Ecuador); Krajcik (2012): 91 (listado especies); Arias-Buriticá y Vaz-de-Mello (2013): 216 (distribución); Sarmiento-Garcés y Amat-García (2014): 34–35 (caracteres en clave, diagnosis); Martínez-Revelo y Lopera-Toro (2014): 62, 65–67 (registro para Colombia).

Pinotus rugatus Luederwaldt, 1935 **Nuevo sinónimo**

Dichotomius rugatus (Luederwaldt, 1935) **Nuevo sinónimo**

Material tipo: *Pinotus monstrosus* Harold, 1875.

Lectotipo (un macho, aquí designado (Fig. 9a-c)): Etiquetas: {1: texto a mano en etiqueta blanca} [COLOMBIA: [Cundinamarca:] La Mesa [4°36'59.48"Norte 74°27'49.15"Oeste] / {2: texto a mano en etiqueta blanca} monstrosus Harold / {3: texto impreso en etiqueta blanca con márgenes negras} Ex Musæo E. Steinheil [MNHN]. ***Pinotus rugatus* Luederwaldt, 1935. Lectotipo** (una hembra, aquí designado (Fig. 9e-g)): Etiquetas: {1: texto a mano en etiqueta blanca} Ruguloso Reich Nova Granada / {2: texto a mano en etiqueta blanca} Pinotus rugatus s.n. ♀ Lüder.det. 1934. / {3: texto a mano en etiqueta pequeña y azul} 349 / {4: texto impreso en etiqueta pequeña y crema} 6745. [BMNH].

Material adicional: Nariño: un macho, El Tablón de Gómez, V[ere]da El Silencio, Piedemonte andino-amazónico, 2893 m, 01°27'58.5"Norte 76°51'11.4"Oeste, Potrero, Exc[remento] vaca, 22–29 jul. 2012, A. Lopera & D. Martínez-Revelo. CALT-ECC. Una hembra, mismos datos que el anterior, pero: 2871 m, captura manual por el sendero actividad en el día. CALT-ECC.

Diagnosis: Esta especie se distingue de las otras del grupo por tener la superficie de las interestriás con arrugas evidentes en toda su extensión (Fig. 11e), machos con el pronoto con proceso quinquelobado, con tres procesos centrales con ápice de superficie lisa, brillante y ensanchada y uno cerca de cada fovea lateral (Figs. 9a-b, 10a-b), hembras con proceso cefálico bituberculado (Figs. 9e-f, 10c-d), placa subgenital en vista ventral no ensanchada que permite ver el borde interno del parámetro (Fig. 11d) y morfología del órgano genital y endofalitos (Fig. 11b-h).

Descripción: Machos con cuerpos de 23–28 mm y 13–15 mm de ancho (Fig. 10a-b). Coloración negra y cuerpos de apariencia rugosa.

Cabeza: un poco más ancha que larga. Margen anterior emarginado con un reborde opaco en el margen del clipeo, dientes clipeales no evidentes. Superficie del clipeo en toda su extensión con callosidades cortas y fuertes. Parte anterior del clipeo con un proceso lameliforme en forma de chapa. Gena con el borde anterior agudo y prominente, borde lateral recto y alargado alrededor de 2 o más mm, superficie con callosidades en toda su extensión. Sutura

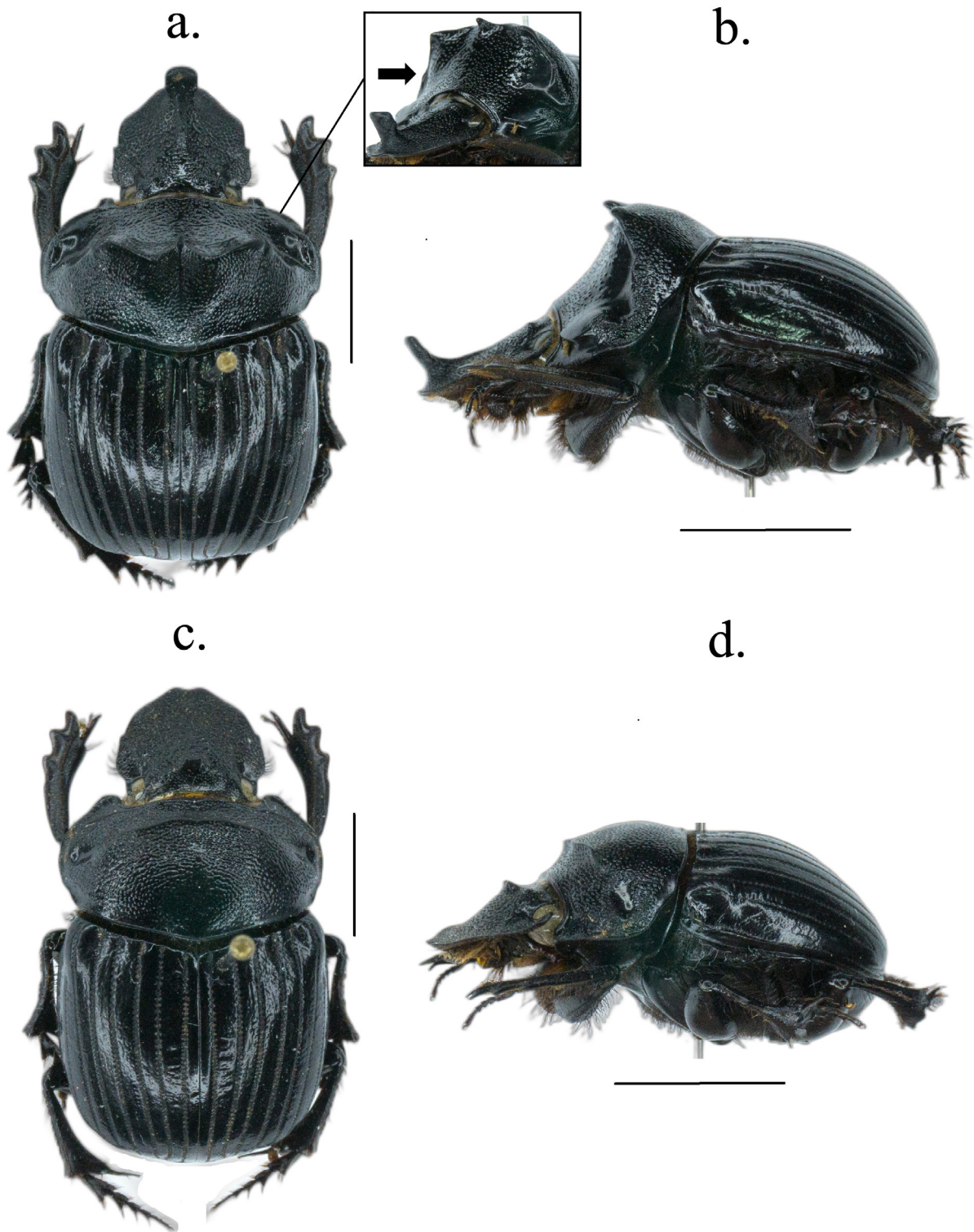


Figura 10. *Dichotomius monstrosus*. a. Macho vista dorsal. b. Macho vista lateral. c. Hembra vista dorsal. d. Hembra vista lateral. Línea de escala = 5 mm.

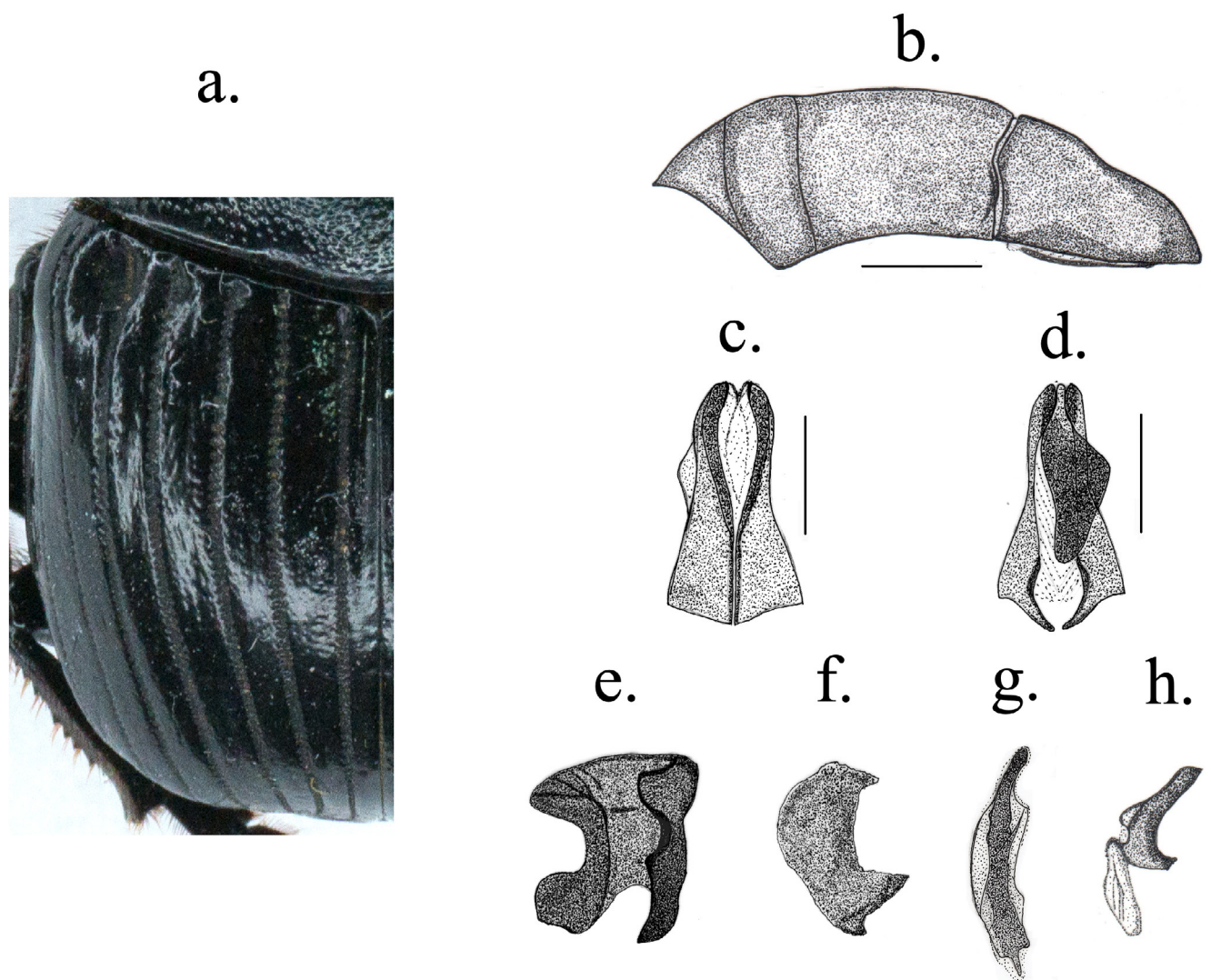


Figura 11. *Dichotomius monstrosus*. **a.** Élitro. **b.** órgano genital masculino vista lateral. **c.** Parámetros vista dorsal. **d.** Parámetros vista ventral. **e.** Lamela copulatríz. **f.** Esclerito periférico Superior-derecho (SRP). **g.** Escleritos del complejo axial y subaxial (complejo A+SA). **h.** Esclerito periférico Fronto-lateral (FLP). Línea de escala = 1 mm.

clípeo-genal evidente llegando hasta la parte anterior de los ojos. Frente prominente, con dos pequeñas protuberancias entre los ojos y con callosidades en toda su superficie (Fig. 10a-b).

Tórax: Pronoto más ancho que largo, superficie en toda se extensión con callosidades evidentes y densas. Ángulo anterior curvo. Parte anterior del pronoto en vista lateral es diagonal con respecto a la parte dorsal. Primera mitad del pronoto es más baja que la posterior, con callosidades muy densa y con un proceso elevado y curvo ubicado cerca del ángulo anterior y llegando hasta la fóvea lateral. Fóveas laterales grandes, profundas y sin forma definida. Parte media con un proceso con cinco tubérculos eviden-

tes. Presenta un proceso central agudo y pronunciado, luego dos procesos laterales un poco más notorios y luego termina en una protuberancia en forma de espina arriba de las fóveas laterales. Los tres procesos centrales presentan su parte apical ensanchada con la superficie lisa y brillante (Fig. 10 a-b). Hipómero con una excavación en la parte anterior brillante y finamente rugosa, la parte media superficie finamente rugosa con puntos setígeros grandes, poco densos, parte posterior con superficie finamente rugosa y brillante, sin puntos setígeros. Prosterno finamente rugoso con mechones de setas en la parte posterior dirigidas hacia el mesoventrito. Élitros con la superficie de las interestriás rugosas (Fig. 11a). Estriás evidentes formadas por hoyuelos profundos y alargados lateralmente separa-

dos menos de una vez su tamaño; en la base de las estrías 1-5 hay una fóvea irregular (Fig. 11a). Mesoventrito reducido en su parte media, en la cual hay un proceso liso y brillante que no deja ver en su parte central a la sutura meso-metaesternal, superficie finamente rugosa con puntos setígeros en el área anterior y laterales. Mesanepisterno finamente rugoso y con puntos setígeros muy densos. Metaventrito con una carena curva paralela que forma una concavidad en la parte anterior. Parte central del meta-ventrito con superficie finamente rugosa y brillante, esta presenta una carena fuerte que va hasta la parte posterior terminando en una fóvea profunda y ancha. Bordes laterales de la parte anterior finamente rugosos con puntos setígeros grandes y densos, parte posterior debajo de la coxa con superficie igual a la anterior. Metanepisterno con superficie igual a la del mesanepisterno.

Abdomen: Ventritos finamente rugosos, primer ventrito con algunos puntos setígeros en los bordes laterales y margen de los bordes laterales proyectados levemente. Sexto ventrito comprimido en la parte media. Pigidio finamente rugoso y brillante, con algunos puntos suaves en bordes laterales, reborde posterior completo.

Órgano genital: Parámetros subtriangulares con el área apical ensanchada con una punta bien definida, base inferior de cada parámetro con una prolongación delgada, aguda y quitinizada. (Fig. 11b). En vista dorsal simétricos con la base ensanchada y disminuyendo de grosor hacia la parte apical en donde termina en una punta roma, desde la parte apical hasta el 1/3 viene un reborde ancho. Borde interno desde la parte media hasta la apical es convexo. En el parámetro del lado izquierdo se ve una parte de la placa subgenital (Fig. 11c). En vista ventral los parámetros son anchos en la parte basal con una prolongación aguda, parte apical angosta con ápices romos. Placa subgenital presente dejando ver el ápice de los parámetros. Parte central no ensanchada que permite ver la parte interna del parámetro izquierdo y una parte sobresale más allá del parámetro del lado derecho (Fig. 11d). **Endofalitos:** LC grande, subcuadrangular, con dos proyecciones laterales en la parte derecha, cubierta por cerdas en toda su extensión y más largas, evidentes y densas hacia los bordes laterales (Fig. 11e). Complejo A+SA largo con forma no definida, en la parte central más esclerotizada y con membrana semi-quitinizada alrededor (Fig. 11g). SRP en forma de "C" ancha con la base plana bien esclerotizada y con bordes bien definidos (Fig. 11f). FLP con forma de "N" alargada, con

ápice ensanchado y esclerotizado con algunos vestigios de membrana alrededor (Fig. 11h).

Hembra: de menor tamaño 22 mm de longitud, 13 mm de ancho. Difieren de los machos por presentar en la frente un proceso cefálico bituberculado (Fig. 10c-d). En el pronoto la excavación en la parte anterior solo llega hasta el 1/3 de su extensión. Proceso pronotal en forma de carena transversa de borde curvo, brillante y continuo que no llega a las fóveas laterales (Fig. 10c-d). Sexto ventrito sin constricción en la parte media.

Distribución y ecología: La especie se distribuye en Colombia en el departamento de Cundinamarca y Nariño (Fig. 4). Es una especie rara en colecciones de la cual solo se conocía el material tipo usado por Harold (1875) para describir la especie, de una cita en el catálogo de Blackwelder (1944); basados en este catálogo anterior Medina *et al.* (2001) mencionan esta especie para el departamento de Guaviare, pero con el comentario que se debía confirmar su distribución.

Recientemente Martínez-Revelo y Lopera-Toro (2014) capturaron una pareja de la especie en páramos de Nariño entre los 2800-3000 m de altitud, estos autores mencionan que el macho fue capturado por el método de colecta directa cerca de estiércol de vaca (inundando la galería Martínez-Revelo *com. pers.*), mientras que la hembra se colectó a las 10:00 horas caminando dentro del bosque altoandino.

***Dichotomius ribeiroi* (Pereira, 1954)**

(Figuras 4, 12a-d, 13a-h)

Pinotus ribeiroi (Pereira 1954): 462-463 (descripción original).

Dichotomius ribeiroi Pulido *et al.* (2007): 307-308 (primer registro para los Andes colombianos); Arias-Buriticá y Vaz-de-Mello (2013): 209-216 (redescripción, descripción hembra, distribución, comentarios, ubicación taxonómica); Sarmiento-Garcés y Amat-García (2014): 36, 38-39, 42, 109, 112, 118 (caracteres en clave, diagnosis, redescripción, distribución, comentarios y fotografías); Lopera-Toro y Cárdenas-Bautista (2019): 377-379, 386, 390-393, 398-399 (citación, distribución, comentarios y fotografía).

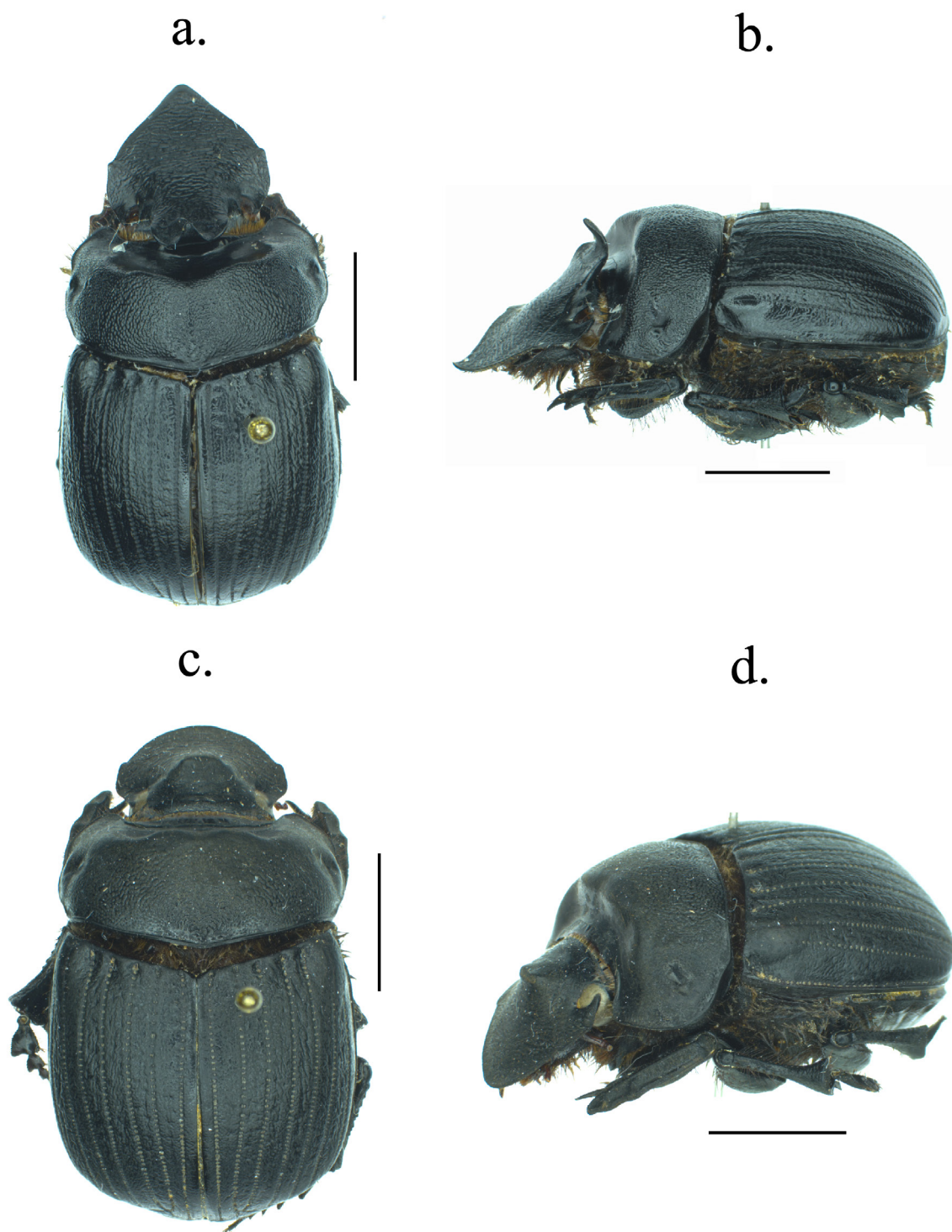


Figura 12. *Dichotomius ribeiroi*. a. Macho vista dorsal. b. Macho vista lateral. c. Hembra vista dorsal. d. Hembra vista lateral. Línea de escala = 5 mm.

Material tipo: *Pinotus ribeiroi* Pereira, 1954. Holotipo (un macho): Etiquetas: {1: texto a mano en etiqueta blanca con márgenes negros} Amazonas Río Negro 1915 / {2: etiqueta triangular} [órgano genital masculino] / {3: texto impreso en etiqueta blanca} det [partes aparato bucal] / {4: texto impreso en etiqueta roja con márgenes negros} **TIPO** / {5: texto impreso y a mano de Pereira} *Pinotus ribeiroi* ♂ sp. n. P. Pereira det. [1]948. / {6: texto impreso en etiqueta blanca} 17017. MZSP.

Material adicional: COLOMBIA: **Santander:** dos machos y tres hembras, Piedecuesta, Correg[imiento], Sevilla, V[ere]da. Cristales, Reserva Experimental y Demostrativa El Rasgón, Bosque Altondino, 7°3'Norte 72°57'Oeste, 2150 m, Trampa de caída con excremento humano, 21-23 spt. 2004, I. Quintero & E. González. [2♂ 2♀ IAvH-E, 1♀ CEMT]. Una hembra, mismos datos de localidad anterior, pero: 7°26'07"Norte 72°50'06"Oeste, 2400 m, ago. 2001, J. Noriega. CEMT. Un macho, Piedecuesta, V[ere]da Cristales, Correg[imiento] Sevilla, Rasgón, Bosque, T[rampa] Pitfall, 28 agt. 2001, Duque y Velez. CEUA. Una hembra, Piedecuesta, V[ere]da Cristales, Correg[imiento] Sevilla, Rasgón, Habitat Bosque, 2290-2390 m, T[rampa] Pitfall Copro, 26 agt. 2001, Duque y Velez. CEUA. Una hembra, Piedecuesta, V[ere]da Cristales, Duque & Vélez. ICN-MHN. Un macho, Piedecuesta, V[ere]da Planadas, 7°1'0.01"Norte 72°58'34.3"Oeste, 2312 m, 21 jul. 2007, G. Torres. ICN-MHN. Una hembra, El Peñon, V[ere]da Aguafria, Vía el Peñon a Caverna La Tronera, Paisaje kárstico, 06°05'15.9"Norte 73°48'30.2"Oeste WGS84, 2450 m Pitfall 18-24 h, 17 ago. 2016. A. Lopera & J. Cardenas. IAvH-E. Un macho, El Peñon, V[ere]da Jabonera, Vía esc[uela] El Gaitán, bosque acueducto, Robledal, 06°03'07.6"Norte 73°47'33.9"Oeste WGS84, 2782 m Pitfall 9-24 h, 13 ago. 2016. A. Lopera & J. Cardenas. IAvH-E. Un macho, El Peñon, V[ere]da Jabonera, Vía esc[uela] El Gaitán, bosque acueducto, Robledal, 06°03'04.5"Norte 73°47'34.0"Oeste WGS84, 2793 m, Pitfall 7-24 h, 13 ago. 2016. A. Lopera & J. Cardenas. IAvH-E. Un macho, El Peñon, V[ere]da Jabonera, Vía esc[uela] El Gaitán, bosque acueducto, Robledal, 06°03'05.9"Norte 73°47'34.2"Oeste WGS84, 2785 m, Pitfall 8-72 h, 15 ago. 2016. A. Lopera, A. & J. Cardenas. IAvH-E. Un macho, El Peñon, V[ere]da Jabonera, Vía esc[uela] El Gaitán, bosque acueducto, Robledal, 06°03'05.9"Norte 73°47'34.2"Oeste WGS84, 2785 m, Pitfall 8-48 h, 14 ago. 2016. A. Lopera & J. Cardenas. IAvH-E. Una hembra, Santa Bárbara, Vereda Salinas, Finca San Francisco, Bosque andino mixto, 07°00'05.1"Norte 72°52'45.1"Oeste WGS84,

2553 m, T[rampa] exc[remento] H[umano] (24h), 9-10 spt. 2018, M.I. Castro *et al.* IAvH-E; tres machos y una hembra, T[rampa] exc[remento] H[umano] (48h), 9-11 spt. 2018, M.I. Castro *et al.* IAvH-E; cuatro machos y dos hembras, mismos datos, pero: 07°00'09.2"Norte 72°52'38.4"Oeste, 2634 m, T[rampa] exc[remento] H[umano] (72h) 9-12 spt. 2018. IAvH-E; una hembra, 07°00'06.2"Norte 72°52'43.1"Oeste, 2577 m, 9-12 spt. 2018. IAvH-E; una hembra, 07°00'11.8"Norte 72°52'33.5"Oeste, 2678 m, T[rampa] exc[remento] H[umano] (96h) 9-13 spt. 2018. IAvH-E; un macho, 07°00'10.4"Norte 72°52'36.8"Oeste, 2649 m, T[rampa] exc[remento] H[umano] (96h), 9-13 spt. 2018. IAvH-E; un macho y una hembra, 07°00'09.2"Norte 72°52'38.4"Oeste, 2634 m, T[rampa] exc[remento] H[umano] (96h) 9-13 spt. 2018. IAvH-E; dos machos y una hembra, 07°00'07.2"Norte 72°52'41.5"Oeste, 2596 m, T[rampa] exc[remento] H[umano] (96h), 9-13 spt. 2018. IAvH-E; un macho y dos hembras, 07°00'05.1"Norte 72°52'45.1"Oeste, 2649 m. T[rampa] exc[remento] H[umano] (96h), 9-13 spt. 2018. IAvH-E. **Norte de Santander:** una hembra, Cucutilla, V[ere]da Sisavita, Parcela Biotrop, 07°26'6.6"Norte 072°50'5.7"Oeste, 2365-2410 m, Bosque, T[rampa] Pitfall Necro[cebo], 15 ago. 2001, Duque & Velez. CEUA. Dos macho y dos hembras, Cucutilla, Sisavita, Quebrada Grande, Bosque Andino, 7°26'20"Norte 72°50'27"Oeste, 2380-2520 m, Trampa de caída con excremento humano, A. Pulido *et al.* IAvH-E [1♂], CEMT [1♂], UPTC-CE [2♀], un macho y dos hembras, E. González & A. Santamaría. IAvH-E. Dos machos, P[arque] N[acional] N[atural] Tamá, Sendero Binacional, 7°25'Norte 72°26'Oeste, 2740 m, 24 may. 1999, de caída con excremento humano, E. González. IAvH-E.

Diagnosis: Se distingue de las otras especies del grupo por tener el hipómero con excavación poco profunda, machos con cabeza triangular con una proyección aguda en la parte anterior del clipeo y proceso cefálico en la frente lameliforme y dirigido hacia atrás (Fig.12a-b). En ambos sexos con excavación en la parte anterior del pronoto con cuatro lóbulos suaves en el proceso pronotal. (Fig. 12a-d), estrías con hoyuelos separadas de la mitad a una vez su tamaño (Fig. 13a), superficie de las interestrias con arrugas fuertes en toda su extensión (Fig. 13a), borde superior apical del parámero en vista lateral con una curvatura (Fig. 13b) y morfología del órgano genital y endofalitos (Fig. 13b-h).

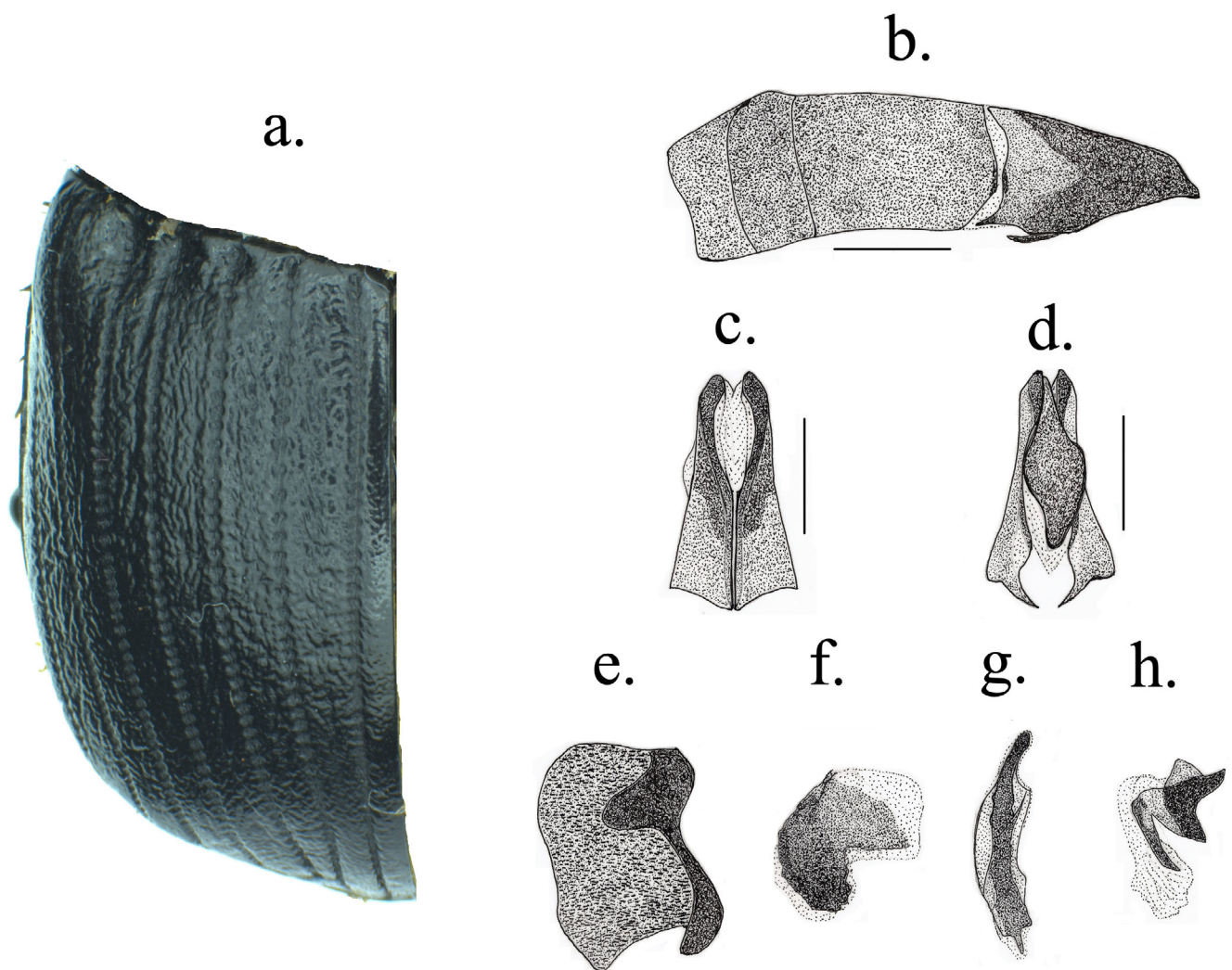


Figura 13. *Dichotomius ribeiroi*. a. Élitro. b. órgano genital masculino vista lateral. c. Parámetros vista dorsal. d. Parámetros vista ventral. e. Lamela copulatrix. f. Esclerito periférico Superior-derecho (SRP). g. Escleritos del complejo axial y subaxial (complejo A+SA). h. Esclerito periférico Fronto-lateral (FLP). Línea de escala = 1 mm.

Redescripción: Esta especie fue redescrita por Arias-Buriticá y Vaz-de-Mello (2013) para detalles ver esa publicación. Agregamos fotografías de la especie (Fig. 12a-d) (en la publicación citada hay ilustraciones). Además, en el hipómero presenta una excavación poco profunda con respecto a las demás especies del grupo *cotopaxi*. En el material reciente del IAvH-E se encontraron machos y hembras de mayor tamaño colectados en las localidades de El Peñón y Santa Bárbara (Santander-Colombia), por lo cual se amplía los tamaños del cuerpo de la especie para machos con cuerpos de 20,8–32 mm de longitud y 12–19,1 mm de ancho y procesos cefálicos que miden de 3,8–4,2 mm (Fig. 12a-b); en hembras de 20,5–26 mm de longitud y 11,4–15 mm de ancho (Fig. 12c-d). Además, presentamos la actua-

lización de la descripción del órgano genital masculino con la nomenclatura más reciente usada en este trabajo.

Órgano genital: Parámetros triangulares con la base inferior de cada parámetro con una prolongación delgada, aguda y quitinizada. Área apical más esclerotizada en la parte apical. Borde superior apical con una curvatura cerca del ápice del parámetro (Fig. 13b). En vista dorsal simétricos con la base ensanchada y disminuyendo de grosor hacia la parte apical, y termina en una punta roma; desde la parte apical hasta el 1/3 viene un reborde ancho. Borde interno desde la parte media hasta la apical es convexo. En el parámetro del lado izquierdo se ve una parte de la placa subgenital (Fig. 13c). En vista ventral los parámetros

son anchos en la parte basal con una prolongación aguda, parte apical angosta con ápices romos. Placa subgenital presente dejando ver el ápice de los parámetros. Parte central no ensanchada que permite ver una parte del borde interno del parámetro izquierdo y una pequeña parte sobresale más allá del parámetro del lado derecho (Fig. 13d).

Endofalitos: LC central, grande y subcuadrangular con dos proyecciones en la parte lateral derecha, superficie cubierta por cerdas en toda su extensión (Fig. 13e). Complejo A+SA largo con forma no definida, en la parte central mas esclerotizada y con membrana semi-quitinizada alrededor (Fig. 13g). SRP en forma de "C" ancha, con la zona basal bien esclerotizada y con bordes no definidos (Fig. 13f). FLP en forma de "N" alargada poco esclerotizada en el centro y con las zonas laterales más esclerotizadas y con membrana alrededor (Fig. 13h).

Distribución y ecología: La especie se distribuye en Colombia en los departamentos de Santander y Norte de Santander. El holotipo depositado en el MZSP tiene como localidad Amazonas, Brasil, por las colectas recientes en donde la especie solo ha sido capturada en los Andes en los departamentos de Santander y Norte de Santander en Colombia, se concluye que es un dato errado de localidad la del holotipo (Fig. 4). Ha sido capturada en bosques altoandinos mixtos y robledales los cuales son dominados por la especie vegetal *Quercus humboldtii*, entre los 2200–2800 m de altitud (Pulido *et al.* 2007; Arias-Buriticá y Vaz-de-Mello 2013; Lopera-Toro y Cárdenas-Bautista 2019).

PARTICIPACIÓN DE AUTORES

JAAB y FZVM conceptualización del estudio, revisión y edición del manuscrito. JAAB investigación, metodología, visualización y redacción del manuscrito. FZVM adquisición de fondos, supervisión y validación.

AGRADECIMIENTOS

A los curadores y colaboradores de las colecciones entomológicas citadas en la sección de "Materiales y métodos" por el soporte, colaboración en nuestras visitas y envío de datos y fotografías. Al laboratorio de Scarabaeoidología (Universidade Federal de Mato Grosso) por el soporte (Subproyecto EECBio UFMT/Finep No 01.12.0359.00). A Camilo Galindo por la toma de las fotos y a Diego Martínez-Revelo por sus comentarios e información de la es-

pecie *D. monstrosus*. A Rafael Souza por la ayuda en la toma de fotos de los ejemplares de *D. luederwaldti* **sp. nov.** del MSZP. JAAB es financiado por CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-Brasil) ((166085/2020-0, 441646/2020-4 PROTAX 2021-2025). JAAB agradece a la Secretaría de Educación de Boyacá por su comisión de estudios para poder desarrollar sus estudios doctorales. Este artículo es parte de la tesis doctoral de JA Arias-Buriticá. FZVM es financiado por CNPq (302997/2013-0, 306745/2016-0, 405697/2013-9, 454152/2011-6, 484035/2013-4, 431760/2018-7), PPBio y CNPq (248299/2012-3), FAPEMAT/CNPq PRONEM (568005/2014,0147956/2017), INCT-CENBAM/CNPq. Parte de este trabajo fue financiado por INCT-CENBAM/CNPq y L'Institut de Systématique, Évolution, Biodiversité (ISYEB, Muséum National d'Histoire Naturelle, Centre National de la recherche scientifique, Francia, UMR 7205 CNRS/MNHN).

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

LITERATURA CITADA

- Arias-Buriticá JA, Vaz-de-Mello FZ. 2013. *Dichotomius ribeiroi* (Pereira, 1954) (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae): redescription and taxonomic annotations of the species. *Caldasia*. 35(1): 209-217.
- Arias-Buriticá JA, Vaz-de-Mello FZ. 2019. Redefinition and taxonomic revision of the "buqueti" species-group, *Dichotomius* Hope, 1838 (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Rev. Bras. Entomol.* 63(1): 43-52. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rbe.2018.11.002>
- Arias-Buriticá JA, Vaz-de-Mello FZ. 2023. A taxonomic revision of the *Dichotomius reclinatus* (Felsche, 1901) species group (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Neotrop. Entomol.* 52: 463-484. doi: <https://doi.org/10.1007/s13744-023-01027-3>
- Armijos-Armijos C, Paucar-Cabrera A, Mendoza-León C. 2022. Riqueza y abundancia de escarabajos peloteros en un área de conservación periurbana de Loja, Ecuador. *CEDAMAZ*. 12(1): 1-8. doi: <https://doi.org/10.54753/cedamaz.v12i1.1191>
- Balthasar V. 1941. Scarabaeidae laparostictae. *Beiträg Fauna Peru.* 1: 337-358.
- Balthasar V. 1951. Scarabaeidae laparostictae. *Beiträg Fauna Peru.* 2: 322-344.
- Bates HW. 1891. Coleoptera. En: *Supplementary appendix to travels amongst the great Andes of the Equator*. Edward Whymper. London: ohn Mueeay, Albemaele Steet; p. 7-39.

- Blackwelder RE. 1944. Checklist of the coleopterous insects of Mexico, Central America, The West Indies, and South America. Part. 2. Bulletin of the United States National Museum. doi: <https://doi.org/10.5479/si.03629236.185.2>
- Campos F. 1921. Estudios sobre la fauna entomológica del Ecuador. 30 Coleopteros. Rev. Col. Nal. Vicente Rocafuerte. 6: 26-100.
- Carvajal V, Villamarín S, Ortega AM. 2011. Escarabajos del Ecuador. Principales géneros. Quito, Ecuador: Instituto de Ciencias Biológicas, Escuela Politécnica Nacional.
- Cassenote S, Valois MC, Maldaner ME, Vaz-de-Mello FZ. 2020. Taxonomic revision of *Dichotomius* (*Selenocopriss*) *nisus* (Olivier, 1719) and *Dichotomius* (*Selenocopriss*) *superbus* (Felsche, 1901). Rev. Bras. Entomol. 64(3): e20200007 1-11. doi: <https://doi.org/10.1590/1806-9665-rbent-2020-0007>
- Chamorro W, Marín-Armijos D, Granda V, Vaz-de-Mello FZ. 2018. Checklist with a key to genera and subgenera of dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) present and supposed for Ecuador. Rev. Colomb. Entomol. 44(1): 72-100. doi: <https://doi.org/10.25100/socolen.v44i1.6545>
- Chamorro W, Marin-Armijos D, Vaz-de-Mello FZ. 2019. Scarabaeinae dung beetles from Ecuador: a catalog, nomenclatural acts, and distribution records. ZooKeys. 826:1-389. doi: <https://doi.org/10.3897/zookeys.826.26488>
- Contreras-Gacharná G. 1951. Catálogo de coleópteros colombianos. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 8(30): 221-229.
- Cristóvão JP, Vaz-de-Mello FZ. 2021. The terminalia of the superfamily Scarabaeoidea (Coleoptera): Specific glossary, dissecting methodology, techniques and previously unrecorded sexual dimorphism in some difficult groups. Zool. J. Linn. Soc. 191(4): 1001-1043. doi: <https://doi.org/10.1093/zoolinnean/zlaa079>
- Escobar F. 2000. Diversidad y distribución de los escarabajos del estiércol (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) de Colombia. En: Hacia un Proyecto CYTED para el Inventario y Estimación de la Diversidad Entomológica en Iberoamérica: PrIBES-2000. Vol. 1. Martín-Piera, F., J.J. Morrone & A. Melic. Zaragoza, España: Monografías Tercer Milenio; p. 197-210.
- Escobar F., Lobo JM, Halffter G. 2005. Altitudinal variation of dung beetle (Scarabaeidae: Scarabaeinae) assemblages in the Colombian Andes. Global Ecol. Biogeogr. 14(4): 327-337. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1466-822X.2005.00161.x>
- Gemminger M, Harold EV. 1869. Catalogous Coleopterorum hucusque descriptorum synonymicus et systematicus. Tom. IV Scarabaeidae. Monachii: Sumptu EH Gummi. doi: <https://doi.org/10.5962/bhl.title.9089>
- Génier F. 2019. Endophallites: a proposed neologism for naming the sclerotized elements of the insect endophallus (Arthropoda: Insecta). Ann. Soc. Entomol. Fr. 55(6): 482-484. doi: <https://doi.org/10.1080/00379271.2019.1685907>
- Gillet JJ. 1911. Coleopterorum Catalogus. Pars 38: Scarabaeidae: Coprinae. Berlin, Germany: IW Junk.
- Guérin-Ménéville MFE. 1855. Catalogue des Insectes Coléoptères, recueillis par M. Gaetano Osculati, pendant son exploration de la région équatoriale, sur les bords du Napo et de l'Amazone. Verh. Zool.-Bot. Vereins. 5: 573-612.
- Harold EV. 1875a. Neue Coprophagen. Dtsch. Entomol. Z. 19(1): 209-218. doi: <https://doi.org/10.1002/mmnd.18750190116>
- Harold. 1875b. Berichtigungen und Zusätze zum Catalogus Coleopterorum synonymicus und systematicus. Coleopt. Hefte. 13: 104-108.
- Harold EV. 1869. Revision des espèces qui rentrent dans le genre *Pinotus* Erichson. L'Abeille. 6: 123-144.
- International Commission of Zoological Nomenclature (ICZN). c1999. International code of zoological nomenclature. Fourth edition. The International Trust for Zoological Nomenclature, c/o Natural History Museum, London. [Revisada en: 15 may 2024] <https://www.iczn.org/the-code/the-code-online/>
- Juárez-Noé G, González-Coronado U. 2019. Actualización a la lista de coleópteros (Insecta: Coleoptera) de la región Piura, Perú. Graellsia. 75(2): e097 1-37. doi: <https://doi.org/10.3989/graellsia.2019.v75.233>
- Juárez-Noé G, González-Coronado U. 2021. Actualización a la lista de coleópteros (Insecta: Coleoptera) del bosque de neblina de Cuyas, Ayabaca-Región Piura, Perú. Graellsia. 77(1): e126 1-18. doi: <https://doi.org/10.3989/graellsia.2021.v77.278>
- Krajcik M. 2012. Checklist of the world Scarabaeoidea. Animma. X Supplement 5. Plzen, Czech Republic: Krajcik M.
- Lawrence JF, Beutel RG, Leschen RAB, Ślipiński A. 2010. Glossary of morphological terms. In: Leschen RAB, Beutel RG, Lawrence JF, editores. Handbook of Zoology Arthropoda: Insecta Coleoptera, Beetles Volume 2: Morphology and Systematics (Elateroidea, Bostrichiformia, Cucujiformia partim). Berlin/New York: Typesettings Compuscript Ltd. p. 9-20. doi: <https://doi.org/10.1515/9783110911213.9>
- Lopera-Toro A, Cárdenas-Bautista J. 2019. Escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) de los ecosistemas exocársticos de El Peñón (Andes) Santander, Colombia. En: Biodiversidad subterránea y epigea de los sistemas cársticos de El Peñón (Andes), Santander, Colombia. Lasso, CA, JC Barriga y J. Fernández-Auderset. Bogotá, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt; p. 377-399.
- Luederwaldt H. 1923. Neue Pinotus-Arten. Sep. Rev. Mus. Paulista. 14: 3-13.
- Luederwaldt H. 1929. As espécies Brasileiras do género *Pinotus*. Separata da Rev. Mus. Paulista. 16: 1-175.
- Luederwaldt H. 1935. Zur Kenntnis der Gattung *Pinotus* (Col. Scarabaeidae). Rev. Entomol. 5(3): 334-342.
- Maldaner ME, Nunes RV, Vaz-de-Mello FZ. 2015. Taxonomic revision of the *Dichotomius speciosus* (Waterhouse, 1891) species group (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). Zootaxa 3986(6): 549-560. doi: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3986.5.2>

- Maldaner ME, Valois MC, Vaz-de-Mello FZ. 2018. A revision of *Dichotomius* (*Homocanthonides*) Luederwaldt, 1929 (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Rev. Bras. Entomol.* 62(3): 237-242. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rbe.2018.05.001>
- Martínez A. 1951. La invalidez del nombre genérico *Pinotus* Erichson y dos nuevas sinonimias (Col. Scarab.). *Notas Coleopterológicas V. An. Soc. Cient. Argent.* 138-142.
- Martínez-Revelo DE, Lopera-Toro A. 2014. Escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) de los páramos del departamento de Nariño, Colombia. *Biota Colomb.* 15(1): 62-72.
- Medina CA, Lopera-Toro A, Vítolo A, Gill B. 2001. Escarabajos Coprófagos (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) de Colombia. *Biota Colomb.* 2(2): 131-144.
- Medina CA, Scholtz CH, Gill B. 2003. Morphological variation and systematics of *Canthon* and related genera of new world *Canthonini* dung beetles. *Dtsch. Entomol. Z.* 50(1): 23-68.
- Montoya-Molina S, Vaz-de-Mello FZ. 2021. Taxonomic review of the *Dichotomius* (*Luederwaldtinia*) *agenor* species group (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Eur. J. Tax.* 734(1): 1-64. doi: <https://doi.org/10.5852/ejt.2021.734.1233>
- Nunes RV., Carvalho MSG, Vaz-de-Mello FZ. 2016. Taxonomic review of the *Dichotomius* (*Luederwaldtinia*) *assifer* (Eschscholtz) species-group (Coleoptera: Scarabaeidae). *Zootaxa.* 4078(1): 230-244. doi: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4078.1.21>
- Nunes R, Vaz-de-Mello FZ. 2013. New brachypterous species of *Dichotomius* Hope, with taxonomic notes in the subgenus *Luederwaldtinia* Martínez (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Zootaxa.* 3609(4): 411-420. doi: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3609.4.3>
- Nunes RV, Vaz-de-Mello FZ. 2019. Taxonomic revision of *Dichotomius* (*Cephagonus*) Luederwaldt 1929 and the taxonomic status of remaining *Dichotomius* Hope 1838 subgenera (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae: *Dichotomiini*). *J. Nat. Hist.* 53(37-38): 2231-2351. doi: <https://doi.org/10.1080/00222933.2019.1692088>
- Ohaus F. 1909. Bericht über eine entomologische Studienreise in Südamerika. *Stettiner Entomol. Zeitung.* Stettin 70(1): 3-139.
- Pereira FS. 1953. Notas sinonimicas (Col: Scarabaeidae). *Dusenía.* 4(5-6): 387-402.
- Pereira FS. 1954. Espécies novas de Scarabaeidae Brasileiros. *Arq. Mus. Nal. Rio de Janeiro.* 42(2): 459-467.
- Pulido LA, Medina CA, Riveros RA. 2007. Nuevos registros de escarabajos coprófagos (Scarabaeidae: Scarabaeinae) para la región Andina de Colombia. Parte I. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* 31(119): 305-310. doi: [https://doi.org/10.18257/raccefyn.31\(119\).2007.2338](https://doi.org/10.18257/raccefyn.31(119).2007.2338)
- Ratcliffe BC, Jameson ML, Figueroa L, Cave RD, Paulsen MJ, Cano EB, Beza-Beza C, Jiménez-Ferbans L, Reyes-Castillo P. 2015. Beetles (Coleoptera) of Peru: a survey of the families. *Scarabaeoidea. J. Kans. Entomol. Soc.* 186-207. doi: <https://doi.org/10.2317/kent-88-02-186-207.1>
- Rossini M, Vaz-de-Mello FZ. 2020. Taxonomic review of the *Dichotomius* *mamillatus* group (Coleoptera: Scarabaeidae), with a description of a new species, *Dichotomius* (*Dichotomius*) *gandinii* sp. nov., from western Amazonia. *Austral Entomol.* 59(1): 52-73. doi: <https://doi.org/10.1111/aen.12443>
- Saavedra D, Vaz-de-Mello F, Ugaz A, Pacherre C. 2017. Coleópteros (Coleoptera: Scarabaeidae) de los bosques de niebla, Ramos y Chin Chin, Ayabaca- Huancabamba, Piura-Perú. *Rev. Inv. para el Desarrollo Sustentable.* 3(1): 108-116. doi: <https://doi.org/10.25127/indes.20153.138>
- Sarmiento-Garcés R, Amat-García G. 2014. Escarabajos del género *Dichotomius* Hope 1838 (Scarabaeidae: Scarabaeinae) en Colombia. Bogotá, Colombia: Panamericana Impresores Ltda.
- Sherman GE, Halasz S., Hugentobler M, Sutton T, Antipov D., Coletti M, Luthman L., Oberender J., Spoerri C., Macaulay G., Hoshi M. et al. (c2023) Quantum GIS software - version 3.32.2 "Lima". [Revisada en: 14 spt. 2023] <http://download.osgeo.org/qgis>
- Tarasov SI, Solodovnikov AY. 2011. Phylogenetic analyses reveal reliable morphological markers to classify megadiversity in Onthophagini dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Cladistics.* 27(5): 490-528. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1096-0031.2011.00351.x>
- Taschenberg EL. 1870. Neue Käfer aus Columbien und Ecuador. *Z. Gesamten Naturwissenschaften.* 35:177-199.
- Valois MC, Silva FAB, Vaz-de-Mello FZ. 2022. A taxonomic revision of the *globulus* species group of *Dichotomius* Hope, 1838 (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *J. Nat. Hist.* 56(1-4): 119-147. doi: <https://doi.org/10.1080/00222933.2022.2046887>
- Valois MC, Vaz-de-Mello FZ, Silva FAB. 2017. Taxonomic revision of the *Dichotomius* *sericeus* (Harold, 1867) species group (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Zootaxa.* 4277(4): 503-530. doi: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4277.4.3>
- Valois MC, Vaz-de-Mello FZ, Silva FAB. 2023. Taxonomic revision of the *batesi* species group of *Dichotomius* Hope, 1838, with the description of three new Amazonian species (Coleoptera, Scarabaeidae, Scarabaeinae). *Insects Syst. & Evol.* 54(5): 459-460. doi: <https://doi.org/10.1163/1876312X-bja10046>
- Vaz-de-Mello FZ, Edmonds WD, Ocampo FC, 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. doi: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.2854.1.1>
- Zunino M. 1978. L'armatura genital negli Onthophagini Techiche de preparazione e criteri di studio (Coleoptera, Scarabaeoidea). *Boll. Soc. Entomol. Ital. Supplement:* 21-26.