

SILPHIDAE (INSECTA: COLEOPTERA) DE COLOMBIA: DIVERSIDAD Y DISTRIBUCIÓN

Mauricio Bonilla¹, José Luis Navarrete-Heredia²
& Jorge Ari Noriega³

¹ Biólogo, Universidad Militar, Bogotá, Colombia. — mabo1051@gmail.com.

² Centro de Estudios en Zoología, Universidad de Guadalajara, 45100 Zapopan, Jalisco, México. — glenusmx@gmail.com.

³ Laboratorio de Zoología y Ecología Acuática - LAZOE, Universidad de Los Andes, Bogotá, Colombia. — jnorieg@hotmail.com.

Resumen: Los sílfidos son una de las familias más pequeñas dentro del Orden Coleoptera, con 183 especies descritas, la mayoría de ellas presentes en Norteamérica, Europa y Asia. La información de este grupo en Colombia es muy escasa y los datos que se tienen provienen en su mayoría de trabajos de entomología forense, sin existir hasta el momento ninguna sinopsis taxonómica a nivel nacional. Con el objetivo de realizar un análisis de la información existente, se visitaron 15 colecciones entomológicas, donde se revisaron un total de 690 especímenes. Se registran tres especies: *Nicrophorus didymus*, *Oxelytrum cayennense* y *O. discicolle*, distribuidas en dos géneros y dos subfamilias. Se presentan nuevos registros a nivel departamental para las tres especies. Se propone una nueva sinonimia, de *O. nairoi* con *O. discicolle*. Se observan importantes variaciones morfológicas que justifican un estudio más detallado de los caracteres diagnósticos de cada una de ellas, especialmente en el género *Oxelytrum*. Además se incluye una clave ilustrada para la determinación de las especies de Silphidae existentes en Colombia, con sus respectivas diagnósicas detalladas y mapas de distribución. Es necesario incrementar los muestreos en zonas críticas, realizando colectas de manera específica para este grupo con diferentes tipos de cebos y tamaños de carcasas.

Palabras clave: Coleoptera, Silphidae, *Nicrophorus*, *Oxelytrum*, escarabajos enterradores, diversidad, mapas de distribución, nueva sinonimia, clave taxonómica, Colombia.

The Silphidae (Insecta: Coleoptera) of Colombia: diversity and distribution

Abstract: The Silphidae, with 183 described species, is a small family in the order Coleoptera. With most of its species occurring in North America, Europe, and Asia, there is no information about this group in Colombia, with the exception of research connected with forensic entomology. In order to evaluate the taxonomic status of this family at the national level in Colombia, a total of 690 individuals from 15 entomological collections were revised. Three species belonging to two genera and two subfamilies are reported: *Nicrophorus didymus*, *Oxelytrum cayennense* and *O. discicolle*, and new State records are listed for these species. We propose a new synonymy, of *O. nairoi* with *O. discicolle*. Direct observation identified important morphological variation discriminating species, especially within the genus *Oxelytrum*, justifying the need to catalogue taxon-specific characteristics in more detail for species determination. We include an in-depth illustrated determination key for the Silphidae of Colombia, including their distribution maps. In addition, we highlight the need to increase the sampling effort for these species in critical areas with different carrion baits of various sizes.

Key words: Coleoptera, Silphidae, *Nicrophorus*, *Oxelytrum*, carrion beetles, diversity, distribution maps, new synonymy, taxonomic key, Colombia.

Introducción

Los coleópteros constituyen el grupo más diverso dentro de la Clase Insecta con un número de especies correspondiente al 30% de todos los seres vivos (Costa, 2000). Dentro del Orden Coleoptera se encuentra la familia Silphidae, taxón poco estudiado pero de gran importancia a nivel ecológico, al estar involucrado con diferentes procesos biológicos entre los que se destaca el reciclaje de materia orgánica (especialmente cadáveres) y su rol como controladores de las poblaciones de moscas (Cole, 1942; Borrer *et al.*, 1992; Ratcliffe, 1996; Scott, 1998). Adicionalmente, las larvas y los adultos son indicadores en análisis forenses para estimar el tiempo de descomposición, posibles movimientos del cadáver y la presencia de sustancias tóxicas (Fichter, 1949; Viejo & Romero, 1992; Benecke, 1998; Bourel *et al.*, 2001; DiZinno *et al.*, 2002; Gennard, 2007), debido a su ciclo de vida, el cual está estrechamente asociado con el estado de descomposición (Magaña, 2001; Navarrete-Heredia, 2009).

El conocimiento taxonómico, biológico y ecológico de la familia Silphidae es aun escaso y los pocos estudios realizados se restringen a sinopsis o revisiones regionales en algunos países como Estados Unidos, Canadá, México y España

(Peck & Anderson, 1985; Prieto *et al.*, 2002; Navarrete-Heredia, 2009). Adicionalmente, la mayoría de las investigaciones realizadas se han llevado a cabo en los géneros *Nicrophorus* y *Silpha* (Dindal, 1990; Prieto *et al.*, 2002). Para las especies de Centro y Sur América el conocimiento es incipiente, a pesar de la existencia de la revisión de Peck & Anderson (1985).

En Colombia, los estudios realizados son escasos, existiendo únicamente información derivada de algunos trabajos en entomología forense o registros puntuales (Wolff, 2001; Wolff *et al.*, 2001; Barreto *et al.*, 2002; Camacho, 2005; Pérez *et al.*, 2005; Martínez *et al.*, 2007; Segura *et al.*, 2009; Barrios & Wolff, 2011). Debido a lo anterior y tratando de subsanar la falta de información, se realizó una sinopsis de esta familia para el territorio Colombiano, tratando de generar una herramienta que contribuya a los estudios en taxonomía, entomología forense y conservación.

Posición sistemática y origen. La familia Silphidae, perteneciente a la superfamilia Staphylinoidea, es un grupo cosmopolita constituido con aproximadamente 183 especies, 16 géne-

ros y dos subfamilias (Ikeda *et al.*, 2008; Sikes, 2008; Růžička & Schneider, 2011; Ji, 2012; Oliva, 2012; Sikes & Mousseau, 2013; Qubaiová *et al.*, 2015): Nicrophorinae (*Eonecrophorus*, *Nicrophorus* y *Ptomascopus*) y Silphinae (*Ablattaria*, *Aclypea*, *Dendroxena*, *Diamesus*, *Heterosilpha*, *Heterotemna*, *Necrodes*, *Necrophila*, *Oiceoptoma*, *Oxelytrum*, *Ptomaphila*, *Silpha* y *Thanatophilus*), teniendo como grupo hermano a la familia Staphylinidae (Peck & Cook, 2002; Grebennikov & Newton, 2012), al punto que algunos autores proponen que este grupo debería ser una subfamilia (Caterino *et al.*, 2005; Fedorenko, 2009; McKenna *et al.*, 2015).

Durante mucho tiempo se consideró que la mayoría de las especies presentes en Sur América habían tenido su origen en el hemisferio norte y de allí, migrado hacia el hemisferio sur (Raven & Axelrod, 1975), sin embargo, en la actualidad se acepta que el origen de la biota Sur Americana es fundamentalmente Neotropical (Darlington, 1957; Simpson, 1980; Halffter, 1992). El género *Nicrophorus* parece tener su origen en Eurasia, ya que allí se encuentra su género hermano *Ptomascopus* y porque la mayoría de las especies se encuentran en esta región (~65 spp.), comparadas con las existentes en el nuevo mundo (20 spp.). Las especies del género *Nicrophorus* distribuidas en América podrían representar diferentes eventos de invasión (Peck & Anderson, 1985). Los *Nicrophorus* del nuevo mundo tienen su centro de diversidad en Sur América y solo una especie se encuentra distribuida hasta el norte de México (Peck & Anderson, 1985). En el caso del género *Oxelytrum* es probable que haya sufrido un proceso de diversificación y/o especiación luego de la separación y aislamiento de Sur América (Peck & Anderson, 1985).

Distribución geográfica. Las especies de Centro y Sur América pueden ser agrupadas en cuatro categorías con base en sus patrones biogeográficos (Savage, 1982): 1) especies de amplia distribución que se encuentran presentes desde Centro hasta Sur América, 2) especies endémicas de Sur América (10 spp.), 3) especies endémicas de Centro América (3 spp.) y 4) especies extra tropicales (10 spp.) que se encuentran principalmente en Norte América (Peck & Anderson, 1985). Del mismo modo, se observa que la riqueza de especies en Norte, Centro y Sur América presentan patrones variables entre localidades. Aunque muchas especies presentan rangos geográficos amplios, entre localidades relativamente cercanas, se encuentran fuertes diferencias en cuanto a las especies registradas, como es el caso de *N. quadrimaculatus* y *O. anticola* (Raven & Axelrod, 1975; Peck & Anderson, 1985). La presencia de Silphidae en Centro y Sur América es antigua lo cual sugiere que existe un linaje endémico; de estas diez especies, siete pertenecen al género *Oxelytrum* y tres al grupo *orbicollis* dentro de *Nicrophorus*. Las especies endémicas de *Nicrophorus* en Sur América, se presume, aparecen como resultado del movimiento desde el norte durante el período Terciario (Peck & Anderson 1985) aunque algunas evidencias fósiles y nuevas técnicas de calibración proponen escenarios de diversificación anterior (Toussaint & Condamine, 2016).

Blackwelder (1944) realizó una de los listados más completos para los coleópteros en América, produciendo un checklist de las especies de Silphidae para Centro y Sur América donde registra tres especies para Colombia: *Nicrophorus olidus*, *Silpha anticola* y *S. microps*. Adicionalmente, algunas de las especies reportadas en este trabajo presentan una distribución geográfica muy amplia desde Centro hasta Sur América: *N. didymus*, *N. flexuosus* (a. humerosus, a. maculatus, a.

posticalis), *N. quadrimaculatus*, *N. surinamensis*, *S. discicollis* (v. discretus) y *S. erythrura* (v. melancholica, v. pygidialis). Posteriormente en el trabajo de Peck & Anderson (1985) se expone que el género *Silpha* no se encuentra presente en Sur América, siendo remplazado ecológicamente por el género *Oxelytrum*. Adicionalmente, *S. anticola* y *S. microps* se reportan como sinonimias de *O. anticola*, especie inicialmente registrada para Colombia según Blackwelder (1944).

Características biológicas. La familia Silphidae se identifica ecológicamente por enterrar los restos de animales muertos como reserva de alimento para sus larvas (Dindal, 1990; Bedick *et al.*, 1999; Sikes & Peck, 2000). En algunas especies los adultos se alimentan esporádicamente de larvas de dípteros, aunque también se les ha registrado asociadas a otros recursos como: estiércol, hongos, plantas, orugas, lombrices, caracoles y huevos (Trumbo, 1990; CSIRO, 1995; Blouin-Demeres & Weatherhead, 2000; Keller & Heske, 2001; Peck, 2001a, b; Navarrete-Heredia, 2009; Ulyshen, 2010). Los coleópteros enterradores, poseen antenas equipadas con quimiorreceptores capaces de detectar animales muertos a grandes distancias (Borror *et al.*, 1992). Después de encontrar el cadáver, los individuos compiten entre ellos (Scott, 1998). Los machos atraen a las hembras mediante la liberación de feromonas (Sikes & Peck, 2000) lo cual se ha registrado especialmente en el género *Nicrophorus* pero también de manera paralela en el género *Oxelytrum* (Fockink *et al.*, 2013, 2015). Las hembras pueden cuidar las larvas en solitario e incluso pueden fertilizar los huevos mediante esperma almacenado de copulas anteriores, pero generalmente ambos individuos, se encargan del cuidado (Scott 1998).

A nivel de las especies Neotropicales no se han realizado estudios de ciclos de vida, pero en las especies Neárticas se ha observado que el proceso de alimentación se lleva a cabo de dos formas (Peck & Anderson, 1985): 1) tanto adultos como larvas, se alimentan de restos de vertebrados de gran tamaño (>300 g) (Prieto *et al.*, 2002), los cuales permanecen expuestos en la superficie del suelo y en donde no existe ningún tipo de cuidado parental (subfamilia Silphinae) y 2) los adultos se alimentan de restos que se encuentran expuestos, los cuales son de menor tamaño (<50 g) y estos son enterrados en el suelo (subfamilia Nicrophorinae), donde se presenta algún tipo de cuidado parental (Salgado & Regil, 1979; Peck & Anderson, 1985; Trumbo, 1990; Sikes & Peck, 2000; Prieto *et al.*, 2002). Las hembras depositan los huevos en el cadáver para que las larvas se alimenten al eclosionar (Papp, 1978; Salgado & Regil, 1979; Peck & Anderson, 1985; Trumbo, 1990; Sikes & Peck, 2000). El proceso de enterramiento puede durar alrededor de ocho horas, posteriormente el cadáver permanece hasta que el material es completamente consumido por las larvas y éstas se transforman en adultos lo cual toma de siete a diez días (Trumbo, 1990; Sikes & Peck, 2000). Algunas veces, los adultos pueden llegar a depredar una proporción de los juveniles para regular el número de larvas según la reserva de alimento (Kenneth, 1939).

Material y métodos

Revisión de colecciones y caracteres morfológicos. Los acrónimos de las 15 colecciones revisadas a nivel nacional son: CEUA (Colección Entomológica Universidad de Antioquia, Medellín), CEUNP (Colección Entomológica Universidad Nacional, Palmira), CFPL (Colección Familia Pardo

Locarno, Palmira), **CROO** (Colección Referencia Oscar Ortega, Postgrado Entomología Universidad Nacional, Medellín), **CTNLMM** (Colección Taxonómica Nacional Luis María Murillo, Instituto Colombiano Agropecuario, Tibaitata), **EANDES** (Colección Entomológica Universidad de Los Andes, Bogotá), **IAvH** (Colección Entomológica Instituto de Investigaciones Alexander von Humboldt, Villa de Leiva), **ICNMHN** (Colección Entomológica Museo de Historia Natural, Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia, Bogotá), **MEFLG** (Museo Entomológico Francisco Luis Gallego Universidad Nacional, Medellín), **MHNUPN** (Colección Entomológica Museo de Historia Natural, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá), **MLS** (Colección Entomológica Museo de Ciencias Naturales La Salle, Bogotá), **MPUJ** (Colección Entomológica Unidad de Sistemática y Taxonomía, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá), **MUSENUV** (Museo de Entomología Universidad del Valle, Cali), **UNAB** (Museo Entomológico Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá) y **UPTC** (Museo de Historia Natural Luis Gonzalo Andrade, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja).

Se realizó una revisión de los caracteres morfológicos de cada uno de los especímenes encontrados en las colecciones, logrando su determinación a nivel específico, utilizando diferentes claves taxonómicas (Arnett, 1968; Peck & Anderson, 1985; Peck, 1990; Borror *et al.*, 1992; CSIRO, 1995; Arnett & Thomas, 2001; Navarrete-Heredia & Núñez-Yépez, 2005; Navarrete-Heredia, 2009) y la colaboración de especialistas del grupo. Se hizo una descripción detallada de cada especie con el fin de recopilar la mayor cantidad de información para la construcción de una clave taxonómica que incluyera las variaciones intraespecíficas más importantes de los caracteres más relevantes. Se tomaron fotografías a las especies encontradas, con un estereoscopio (Leica M165 C) y una cámara adaptada (Leica DFC 450) en el Laboratorio de Zoología y Ecología Acuática (LAZOE) de la Universidad de Los Andes - Bogotá, registrando las variaciones encontradas.

Análisis de datos. Para cada uno de los especímenes se registro en una base de datos la información encontrada en las etiquetas, para reconocer la localidad en la que habían sido colectados, la estacionalidad, el tipo de colecta y datos ecológicos. Con esta información se elaboraron los mapas de distribución geográfica utilizando el programa Arc View v. 9.3 y diferentes capas (topografía, altitud y límites administrativos). Una proporción importante de los especímenes que se revisaron carecían de la información precisa de coordenadas geográficas y de altitud, por lo que fue necesario completar las matrices asignando la información de las cabeceras municipales más cercanas al lugar específico donde se realizó la colecta.

Resultados y discusión

Se examinaron un total de 690 especímenes de la familia Silphidae, encontrándose dos subfamilias, dos géneros y tres especies para el territorio Colombiano: *Nicrophorus didymus*, *Oxelytrum cayennense* y *O. discicolle*. A continuación se presenta la clave para las subfamilias, géneros y especies de la familia Silphidae para Colombia.

• Clave para las subfamilias, géneros y especies de Silphidae de Colombia

(Se incluyen en esta clave a *N. quadrimaculatus* y *O. anticola* especies que aun no se han registrado para Colombia pero que podrían encontrarse con una alta probabilidad en zonas límites del territorio nacional).

1. Tamaño entre 7 y 45 mm. Antenas con 11 segmentos, con un capítulo compuesto por tres o cuatro antenómeros apicales expandidos de manera no simétrica (Fig. 1, 2a, c, 3a, c, 4a, c). Pronoto negro o amarillo con mancha o manchas negras (Fig. 1, 2b, 3b, 4b). Élitros completamente negros o con manchas de color naranja, amarillo o rojo, con una leve pubescencia, presentando en algunos casos patrones como tubérculos, gránulos y costas (Fig. 1, 2f, i, 3f, i, 4f). Coxas abiertas y todos los tarsos pentámeros (Fig. 1, 2e, 3e, 4e). Abdomen con nueve segmentos, generalmente se observan cinco o seis dependiendo del grado de constricción. Genitalia masculina del tipo trilobado y femenina con un simple paraprocto.....

Fam. SILPHIDAE 2

- 1'. Combinación de caracteres diferente de la descripción anterior otras Familias.

- (1) 2. Individuos con apariencia robusta y tubular, élitros de color negro con manchas o patrones de color amarillo, naranja o rojo, con abundante vellosidad por todo el cuerpo (Fig. 1, 2e, 8). Pedicelo y escapo pueden estar fusionados dando la apariencia de presentar diez artejos antenales. Últimos cuatro antenómeros formando abruptamente un capítulo (Fig. 2c). Patas que presentan vellosidad abundante especialmente en los tarsos frontales (Fig. 2i) con espinas de gran tamaño (2-2,5 mm). Uñas de gran tamaño (1-1,3 mm). Sutura frontoclipeal presente. Élitros un poco ensanchados hacia la parte posterior, cubriendo levemente el abdomen (élitros truncados) o dejando de uno a cuatro segmentos expuestos (Fig. 2h). Segmento abdominal V con estrías estridulatorias.....

..... Sub Fam. Nicrophorinae (Género *Nicrophorus*) 3

- 2'. Individuos con apariencia oblonga y aplanada (Fig. 1, 3, 4), élitros de color negro con pronoto amarillo con manchas negras, poca vellosidad, casi glabros (Fig. 3e, 4e). Pedicelo y escapo sin presentar ningún tipo de fusión (Fig. 3c). Últimos tres antenómeros bien diferenciados formando gradualmente un capítulo (Fig. 3c, 4c). Patas glabras con espinas de tamaño medio (1,5-2 mm) (Fig. 3i). Uñas de tamaño moderado (0,8-1 mm). Sutura frontoclipeal ausente. Élitros de gran tamaño que presentan formas variables, costas transversales y/o longitudinales, tubérculos, estructuras racimosas, manchas o pequeñas perforaciones de formas y tamaños variables por toda la superficie, cubriendo, generalmente, la totalidad del abdomen (Fig. 1, 3e, 4e). Segmento abdominal V sin estrías estridulatorias.....

..... Sub Fam. Silphinae (Género *Oxelytrum*) 4

- (2) 3. Individuos con una fuerte variación en el tamaño corporal entre 16 a 35 mm (Fig. 8). Ojos de color completamente negro, palpos labiales cortos, segmentados, con una coloración naranja-amarillo en las puntas, mandíbulas con partes masticadoras grandes y pronunciadas hacia la región frontal de la cabeza (Fig. 2a). Capítulo algunas veces pubescente, los últimos tres antenómeros de color naranja-amarillo (Fig. 2c). Pronoto acorazonado de gran tamaño con relieve abultado (Fig. 2b, d). Patas grandes y robustas

***Nicrophorus didymus* Brullé, 1840** (Fig. 1, 2, 5, 8)

Nicrophorus didymus var. *peruvianus* Pic, 1917: 2. Localidad tipo: Perú.

Nicrophorus flexosus Portevin, 1924: 191. Localidad tipo: no dada.

Nicrophorus flexosus var. *portevini* Pic, 1933: 6. Localidad tipo: Mérida, Venezuela.

DIAGNOSIS. Se caracteriza por presentar una apariencia redondeada, antenas capitadas, pronoto de color negro con manchas elitrales amarillo-naranja (Fig. 1). Características morfológicas muy diferentes a las que se observan en el género *Oxelytrum*. Longitud de 16 a 35 mm. Cabeza ancho: 6-8 mm, largo: 4-5 mm. Ojos prominentes separados por uno a dos veces el ancho de un ojo en vista dorsal. Color generalmente negro y con algunos pelos cortos presentes en la región posterior del ojo y la cabeza (Fig. 2a). Clípeo de tamaño pequeño. Partes bucales prominentes especialmente los colmillos, dos pelos cortos a manera de espina cada uno en la región de inserción, dispuestos verticalmente y fácilmente observables en vista dorsal. Palpos maxilares cortos con el segmento apical de color naranja-amarillo. Antenas bien diferenciadas, se observa que el pedicelo y el escapo se encuentran generalmente fusionados. Capítulo conformado abruptamente por los últimos cuatro segmentos apicales. Antenómeros I al VIII de color negro-café con algunos pelos cortos en forma de espina en la base. Presenta una coloración naranja-amarillo en los últimos tres de los cuatro antenómeros que conforman el capítulo (Fig. 2a, c). Sección de unión entre cabeza y tórax larga, en algunos especímenes tanto como 2/3 la longitud total de la cabeza. Márgenes muy marcadas y plegadas hacia arriba, ancho: 10-12 mm, largo: 8-12 mm. Pronoto acorazonado de gran tamaño, completamente negro, en ocasiones con alguna pubescencia y con un patrón característico (Fig. 2b, d). Escutelo de tamaño variable y alargado, frecuentemente de la misma longitud del pronoto (Fig. 2e), ancho 5-6 mm en la margen anterior, largo: 3,5-4 mm. Hombro elitral estrecho pero prominente con apariencia abultada. Élitros truncados con apariencia lisa, dejando de tres a cuatro esternitos expuestos con algunas perforaciones superficiales, a veces con algunos pelos cortos y poco densos de color café-amarillo y con pequeñas perforaciones superficiales bien separadas entre sí, presentando manchas en la superficie (Fig. 2e, g, h). Márgenes laterales estrechas, plegadas hacia arriba. Márgenes posteriores de los élitros semi rectos, algo sinuados y un poco plegadas hacia arriba. Manchas elitrales de color amarillo-naranja, ancho: 7-8 mm, largo: 18-20 mm. Patas delanteras largas y pubescentes especialmente hacia la región posterior de los tarsos II a V (Fig. 2f, i). Tarsos II a V de color negro-café con pelos cortos muy densos y pequeñas espinas hacia la región posterior. Tibia media con tres espinas fuertemente queratinizadas presentes en la región anterior, media y posterior. Tarso V más largo, tarso II más corto, rango 0,5-3 mm de largo. Tibia anterior un poco curvada con espinas cortas pero fuertes en la región posterior. Uñas en forma de gancho ancho: 1-1,3 mm, largo: 0,7-1,3 mm. Coxas claramente abiertas y separadas por 0,5 mm. Segmentos abdominales ancho: 4-12 mm, largo: 2-3 mm. Se observa que el primer y segundo segmento expuesto presentan márgenes expandidas y engrosadas algo plegadas hacia arriba y dos filas estridulatorias ubicadas hacia el centro que dividen los esternitos en dos. Segundo y tercer esternito expuestos con márgenes un tanto prolongadas y algo plegadas hacia arriba.

de apariencia espinosa especialmente en la región posterior de las tibias media y anterior, tres espinas de gran tamaño presentes, especialmente en la tibia media. Élitros de apariencia lisa con algunas perforaciones pequeñas, superficiales, considerablemente separadas entre sí y un patrón de coloración naranja-amarillo (Fig. 2e, g, h). Epipleura elitral no es completamente negra. Presente en la región Andina (zonas altas a bajas), piedemonte del Caquetá y Sierra Nevada de Santa Marta (Magdalena) (Fig. 5)..... ***Nicrophorus didymus***

3'. Individuos con un tamaño corporal entre 9 a 16 mm. Ojos, palpos y partes bucales igual al anterior. Capítulo pubescente, los últimos 3 antenómeros de color naranja-rojo. Pronoto orbicular con márgenes laterales basales y anchos con relieve abultado. Patas igual al anterior. Élitros con sedas largas, densas de color oscuro. Epipleura elitral completamente negra. No se ha registrado para Colombia, pero podría encontrarse en la provincia del Chocó-Magdalena en el departamento del Chocó en la frontera con Panamá (Fig. 1)..... ***Nicrophorus quadrimaculatus***

(2) 4. Cuerpo marcadamente aplanado con patas distintivamente largas (15-20 mm) en relación a la longitud del cuerpo (Fig. 3f). Expansiones abdominales laterales de los segmentos V y VI a manera de espina de tamaño variable, más grandes en machos que en las hembras. Tamaño entre 11 y 25 mm. Ojos de color negro (Fig. 3a). Antenas con vellosidad moderadamente densa a manera de espina en la base de los antenómeros y más corta pero más abundante en la región del capítulo con coloración negra-café (Fig. 3c). Lóbulo post coxal pronotal amarillo-café. Pronoto amarillo-café con mancha o disco pronotal reducido, tenue y algunas veces casi borrado de color negro (Fig. 3b, d, 9). Élitros con una apariencia marcadamente aplanada y redondeada en ambos sexos, con un diente característico en el húmero (Fig. 3e, g, h). Presente en la región de la Amazonia, piedemonte de la Orinoquia y zona Andina (cordillera oriental y central) (Fig. 6).....

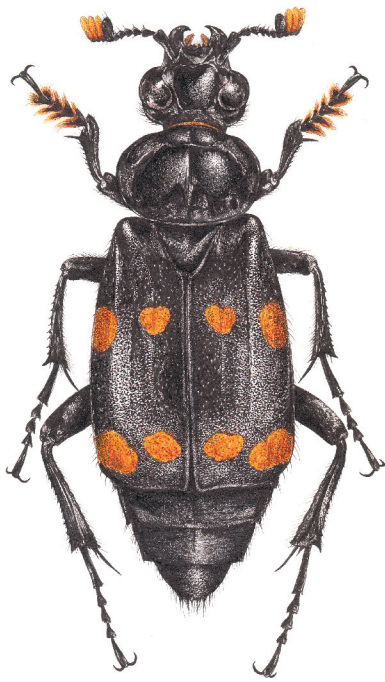
..... ***Oxelytrum cayennense***

4'. Cuerpo no tan aplanado y sin expansiones abdominales laterales, otros caracteres variables..... **5**

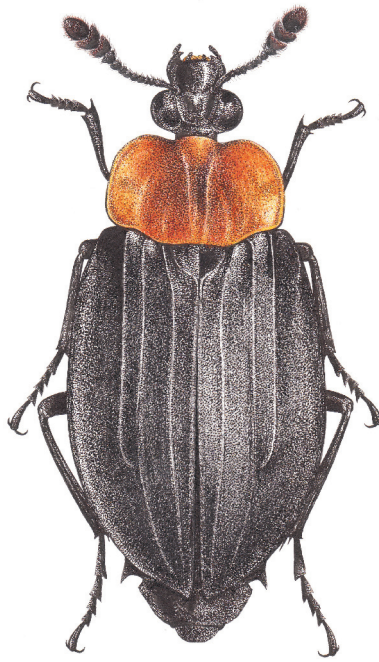
(4) 5. Individuos con tamaño corporal entre 9 y 12 mm. Ojos de color negro, menos prominentes y ampliamente separados entre sí. Antenómeros bien diferenciados de color negro. Pronoto completamente negro con las márgenes no plegadas hacia arriba y con las costas pronotales distintivamente elevadas. Élitros sin diente en el húmero y ápices abruptamente redondeados. No se ha registrado para Colombia, pero podría encontrarse en la provincia Norandina en el departamento de Nariño en la frontera con Ecuador (Fig. 1)..... ***Oxelytrum anticola***

5'. Individuos con tamaño corporal entre 11 y 35 mm. Ojos de color variable entre negro, gris o blanco (Fig. 4a). Antenas con una variación en la vellosidad del capítulo entre negro, café o verde oscuro (Fig. 4c). Pronoto amarillo con disco de color negro de gran tamaño bien diferenciado, algunas veces tanto como 2/3 del total del pronoto (Fig. 4b, d). Élitros con una apariencia ovalada, con un diente en el húmero, ángulos suturales completamente rectos y con ápices en punta en las hembras y un poco redondeados en los machos (Fig. 4e, g, h). Presente en todas las regiones del territorio nacional (Fig. 7).....

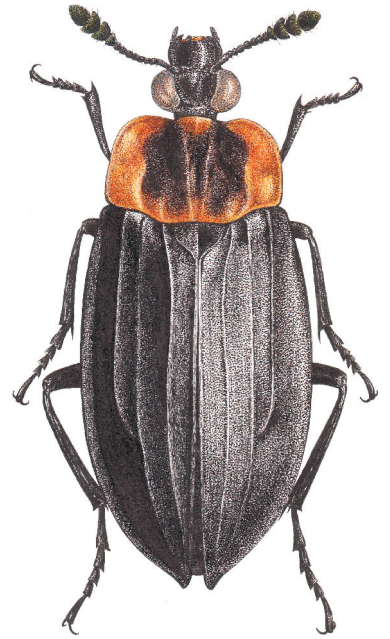
..... ***Oxelytrum discicollis***



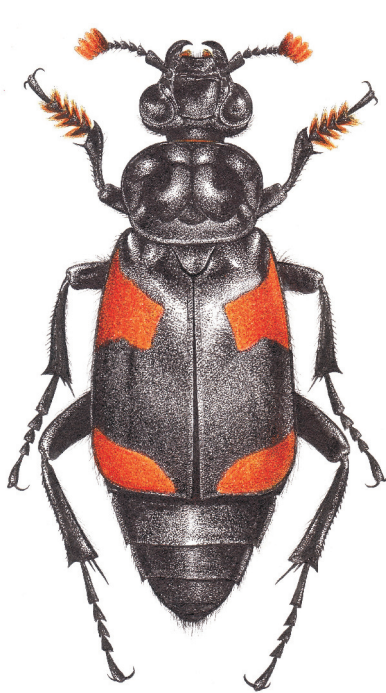
Nicrophorus didymus



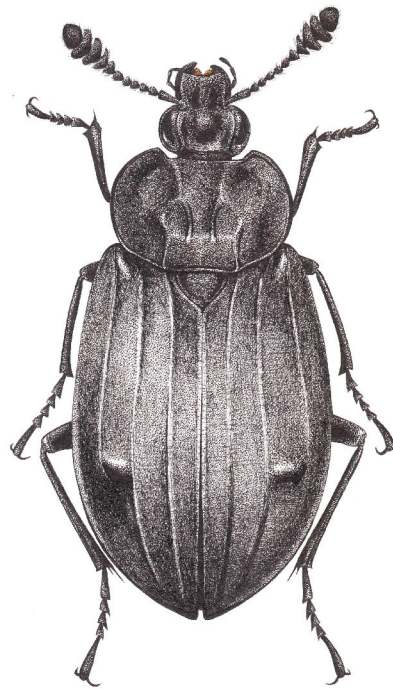
Oxelytrum cayennense



Oxelytrum discicolle



Nicrophorus quadrimaculatus



Oxelytrum anticola

Fig. 1. Dibujos de las tres especies de Silphidae presentes en el territorio Colombiano (*N. didymus*, *O. cayennense* y *O. discicolle*) y de las dos especies que podrían estar presentes pero no se han registrado hasta el momento (*N. quadrimaculatus* y *O. anticola*). Dibujos realizados por Carim Nahaboo.

VARIACIONES. Se presenta una amplia variabilidad en el tamaño encontrándose individuos pequeños (18 mm) hasta muy grandes (35 mm) (Fig. 8). También se puede presentar una variación importante en cuanto al tamaño y forma de las manchas elitrales siempre conservando el patrón de puntos y barras (Peck & Anderson, 1985), así como en la coloración de las mismas que varía de naranja a amarillo. Las manchas elitrales pueden emitir una especie de brillo metálico. *Nicrophorus didymus* es una de las especies que más varía respecto a la presencia y densidad de la pubescencia en las diferentes regiones del cuerpo, en particular en los tarsos frontales, las tibias y el dorso. Estas variaciones en la abundancia de los pelos y la forma de los tarsos pueden ser utilizadas para la diferenciación entre machos y hembras. No se encontró que el tamaño fuera un factor relacionado con el sexo de los especímenes por lo que seguramente esta relacionado con la cantidad y/o calidad del alimento al que las larvas tienen acceso, a factores ambientales que afectan la disponibilidad del recurso como la altitud (Smith *et al.*, 2000) o a posibles subpoblaciones, lo cual debe evaluarse de manera más detallada.

DISTRIBUCIÓN. Presente principalmente en la región Andina, tanto en las zonas altas e intermedias (Risaralda: 1800-2200 m) como en zonas bajas de la provincia Norandina (Cundinamarca: 576 m) muy cerca de los valles interandinos y con algunos registros en el piedemonte de la Orinoquia (Caquetá: 1750 m) (Fig. 5). La especie se encuentra principalmente en hábitats relacionados con la cordillera de los Andes, en ecosistemas montañosos o en valles interandinos, desde los 0 hasta los 2500 m. Se observa que la mayoría de los registros se hacen en hábitats poco perturbados. Registrada por Peck & Anderson (1985) para los departamentos de Antioquia y Magdalena.

NUEVOS REGISTROS. Se registra por primera vez para los departamentos de Boyacá, Caquetá, Cesar, Cundinamarca, Huila, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Risaralda, Santander y Valle del Cauca (Fig. 5).

COMENTARIOS Y BIOLOGÍA. Presente en ecosistemas boscosos, generalmente en áreas muy bien conservadas como bosque de robledal, urapan y bosque altoandino. Se han colectado mediante trampa Malaise, trampa de interceptación de vuelo, colecta directa, trampa de caída con cebo con pescado en descomposición y excremento humano. Los individuos de esta especie han sido colectados durante la mayoría de los meses del año exceptuando febrero y diciembre.

MATERIAL EXAMINADO. COLOMBIA: **Antioquia:** 11♂, 6♀, Andes, (5°39'N-75°52'W), 2000-2500 m, Mar 1997, O.E. Ortega, CROO. 7♂, 9♀, Ciudad Bolívar, (5°41'14"N-76°01'31"W), 1800-2100 m, Nov 1996, O.E. Ortega, CROO. 1♀, Envigado, (6°10'19"-75°35'09"W), 1650 m, Sep 1998, A. Arango, CEUA. **Boyacá:** 2♂, Santa María, (4°51'48"N-73°16'04"W), 1200 m, Abr 1997, G. Amat, ICNMHN. **Caquetá:** 1♀, PNN Los Picachos, (2°49'55"N-74°50'13"W), 1750 m, Nov 1997, E. González, IAVH. **Cesar:** 2♀, Jagua de Ibirico, (9°25'N-73°20'W), 1204 m, Mar 1996, H. Restrepo, ICNMHN. **Cundinamarca:** 1♀, Medina, (4°56'N-73°15'W), 576 m, Mar 1997, F. Escobar, IAVH. **Huila:** 1♂, PNN Puracé, (2°06'56"N-76°13'55"W), 2050 m, Jun 2003, S. Medina, IAVH. **Nariño:** 1♀, RN La Planada, (01°05'N-77°55'W), 1300 m, Mar 1993, V. Vélez, MUSENUV. **Norte de Santander:** 1♂, 1♀, Pie de Cuesta, (7°03'N-72°57'W), 2150 m, Ago 2001, Duque & Vélez, CEUA. 2♂, 3♀, PNN Tama, (7°07'N-72°13'W), 1450 m, Sep 1999, E. González, IAVH. **Putumayo:** 1♂, Mocoa, (1°08'N-76°38'W), 1850 m, Ene 1999, E. González, IAVH. **Risaralda:** 1♂, La Suiza,

(4°72'87"N-75°57'82"W), 1900 m, Oct 2004, W. Cardona, MUSENUV. 2♂, 3♀, SFF Otún Quimbaya, (4°44'N-72°35'W), 1800-2050 m, Jul 1998, Sep 2003, A. Pulido & R. Riveros, G. López, IAVH, MHNUPN. 5♂, 13♀, Pereira, (4°46'25"N-75°34'44"W), 1890 m, May 2001, Grupo Entomología, CEUA. **Santander:** 1♂, Bucaramanga, (7°06'N-73°0'W), 1400 m, Ago 2001, Duque & Vélez, CEUA. 2♂, 7♀, Pie de Cuesta, (7°03'N-72°57'W), 2150 m, Abr 2004, D. Chapeta & E. González, IAVH, UPTC. **Valle del Cauca:** 1♂, 1♀, Cielo Roto, (3°57'47"N-76°38'07"W), 1440 m, May 1992, L.C. Pardo, CFPL.

Subfamilia Silphinae

Género *Oxelytrum*

Oxelytrum cayennense (Sturm, 1826) (Fig. 1, 3, 6, 9)

Silpha cayennensis Sturm, 1826: 61. Localidad tipo: Cayene, Guyana Francesa.

Oxelytrum aequinoctiale Gistel, 1848: 190. Localidad tipo: Brasil. Madge, 1980: 357.

Oxelytrum occidentale Gistel, 1848: 190. Localidad tipo: Brasil.

Hyponecroides cayennensis (Sturm), Kraatz, 1876: 375.

Hyponecroides (Hyponecroides) cayennensis (Sturm), Portevin 1926: 85.

Silpha (Oxelytrum) cayennensis (Sturm), Hatch, 1928: 115.

DIAGNOSIS. Se caracteriza por presentar una apariencia menos aplanada (algo redondeada), antenas capitadas, pronoto de color amarillo-café con un disco negro generalmente bien marcado en el centro (Fig. 1). Características morfológicas similares a las que se observan en *O. discicolle*, sin embargo presenta patas más largas en relación a la longitud del cuerpo y una apariencia más redondeada, pero aplanada en los élitros. Longitud de 20 a 25 mm. Cabeza ancho: 5-6 mm, largo: 5-6 mm. Ojos grandes y prominentes separados por la sutura frontal de carácter superficial, surcos marcados y estrechos (Fig. 3a). Clípeo con apariencia cuadrada de gran tamaño. Inserciones antenales presentes en la región posterior del clípeo. Palpos maxilares particularmente largos observables en la región del labrum. Antenas bien diferenciadas con una apariencia aplanada en vista dorsal (Fig. 3c). Antenómeros con pelos moderadamente densos en forma de espina hacia la base. Capítulo conformado gradualmente por los últimos tres segmentos apicales y de color negro (Fig. 3c). Sección de unión entre la cabeza y el tórax corta pero bien diferenciada en vista dorsal. Prototórax, mesotórax y metatórax con pubescencia muy escasa de color amarillo-café en la superficie. Pronoto de tamaño medio con una apariencia ovalada de color amarillo-café, márgenes un poco plegadas hacia arriba, mancha del disco con una coloración negra tenue, en algunos casos reducida y presente solo en la región central del pronoto (Fig. 3b), costas longitudinales presentes, hacia la región central del pronoto. Márgenes posteriores del pronoto más redondeadas que en *O. discicolle* (Fig. 3d), ancho: 8-12 mm, largo: 5-8 mm. Escutelo de tamaño variable, generalmente grande en relación al tamaño del pronoto y los élitros (Fig. 3e), ancho: 5-10 mm, largo: 3-5 mm. Élitros tricostados de color negro con pequeñas puntuaciones circulares superficiales, con una apariencia ovalada, aplanada y con márgenes laterales anchas y plegadas hacia arriba (Fig. 3e, g). Diente elitral presente en el húmero. Ápice elitral y ángulos suturales redondeados (Fig. 3h), ancho: 8-12 mm, largo: 12-16 mm. Patas medias y posteriores particularmente largas con relación al diámetro del cuerpo y largo de 0,5-0,7 mm (Fig. 3f). Uñas curvadas en forma de gancho. Tibias media y anterior con algunos pelos cortos de color amarillo-café dispuestos en la

superficie (Fig. 3i). Pelos presentes a manera de espina en las patas medias y posteriores. Coxas claramente abiertas y separadas por 1 mm en coxa anterior, 2 mm en coxa media y 1 mm en coxa posterior (Fig. 3f). Ocho segmentos abdominales visibles, ancho: 8-12 mm, largo variable. En vista ventral, se observa la presencia de expansiones laterales en forma de espina y fuertemente queratinizadas en las márgenes de los segmentos V y VI de tamaño variable. Esternito VII de color negro con expansiones laterales paralelas. Segmento abdominal VIII de color amarillo-café con una apariencia tubular y con la margen posterior sinuada y de color amarillo-café en vista ventral. Los dos últimos ventritos presentan una apariencia queratinizada distinta en machos y hembras.

VARIACIONES. Se pueden presentar variaciones en cuanto al tamaño y forma del disco en el pronoto, sin embargo, casi siempre es pequeño, difuso y ubicado hacia el centro. La coloración de la mancha del disco varía fuertemente (Fig. 9). Aunque el tamaño de los especímenes es relativamente constante, se pueden presentar algunas variaciones en el tamaño de los élitros. Las estructuras en forma de espina que se encuentran en las márgenes laterales de los segmentos V y VI varían en tamaño: mayor tamaño en los machos y menor en las hembras.

DISTRIBUCIÓN. Se encontraron nuevos registros para la provincia de la Orinoquia (Villavicencio: 467 m) y en la Sierra de La Macarena (600 m). De igual manera se encontraron especímenes en Caquetá (Florencia: 305 m) (Fig. 6). La especie se encuentra en ecosistemas principalmente amazónicos, restringiéndose a hábitats bien conservados y en zonas del piedemonte. Se observa que los registros preexistentes para la especie van desde Leticia (Amazonas) hasta Norte de Santander, lo cual indica que la especie se encuentra distribuida desde los 300 hasta los 600 m. Registrada por Peck & Anderson (1985) para los departamentos de Amazonas, Cundinamarca y Norte de Santander.

NUEVOS REGISTROS. Se registra por primera vez para los departamentos de Caquetá y Meta (Fig. 6).

COMENTARIOS Y BIOLOGÍA. Se encontró un número muy bajo de individuos en la totalidad de las colecciones visitadas. Los individuos con registros están asociados a hábitats abiertos, específicamente pastizales y sabanas naturales, los cuales fueron colectados manualmente en cerdo en avanzado estado de descomposición. Los individuos colectados en Villavicencio y en la Sierra de La Macarena, no tienen información que permita hacer alguna inferencia acerca del tipo de hábitat o el tipo de colecta. Las capturas se realizaron en los meses de febrero, septiembre y diciembre en tres localidades diferentes.

MATERIAL EXAMINADO. COLOMBIA: **Caquetá:** 2♂, Florencia, (1°37'03"N-75°37'03"W), 305 m, Dic 2004, Y. Ramos, CEUA. **Meta:** 1♀, Sierra de La Macarena, (3°01'30"N-74°0'30"W), 600 m, Feb 1950, D. Richter, ICNMMH. 1♂, Villavicencio, (4°09'N-73°39'W), 467 m, Sep 1994, G. González, UNAB.

***Oxelytrum discicolle* (Brullé, 1840) (Fig. 1, 4, 7)**

Silpha discicollis Brullé, 1840: 75.

Necrodes analis Chevrolat, 1843: 26.

Hyponerodes analis (Chevrolat), Kraatz, 1876: 376.

Silpha analis Chevrolat, Matthews, 1888: 95.

Hyponerodes discicollis (Brullé), Portevin, 1905: 50.

Hyponerodes (Hyponerodes) discicollis var. *discretus* Portevin, 1921: 84.

Hyponerodes (Hyponerodes) discicollis var. *elongatus* Portevin, 1921: 84.

Hyponerodes (Hyponerodes) discicollis (Brullé), Portevin, 1921: 85.

Silpha (Oxelytrum) discicollis (Brullé), Hatch, 1928: 115.

Oxelytrum nairoi Amat-García & Valcarcel, 2014: 166. Localidad tipo: Restrepo, Colombia – new synonymy.

DIAGNOSIS. Se caracteriza por presentar una apariencia aplanada, antenas capitadas, pronoto de color amarillo-café con un disco negro generalmente bien marcado en el centro (Fig. 1), lóbulo post coxal del pronoto de color negro y élitros tricostados de color negro que presentan pequeñas puntuaciones superficiales, una apariencia ovalada y un diente característico en el húmero (Fig. 4e, g, h). Presenta características morfológicas similares a las que se observan en *O. cayennense*, pero las patas son más cortas en relación a la longitud del cuerpo (Fig. 4f) y la apariencia es marcadamente mas aplanada. Longitud que varía de 20 a 35 mm. Cabeza ancho: 5-6 mm, largo: 5-6 mm. Ojos grandes y prominentes de color negro a blanco (Fig. 4a). Sutura frontal presente de carácter superficial, ensanchada y con apariencia acanalada. Inserciones antenales presentes en la región posterior del clipeo. Clipeo considerablemente más pequeño que en *O. cayennense*, conservando la forma cuadrada. Labrum pequeño y palpos maxilares cortos. Antenas bien diferenciadas de color negro con una apariencia marcadamente aplanada en vista dorsal, con presencia de pequeños pelos en forma de espina en la base de los antenómeros y pubescencia corta pero abundante en el capítulo (Fig. 4c). Últimos tres segmentos conforman de manera gradual el capítulo (Fig. 4c), que varían en color de negro a café y verde oscuro. Antenómeros con pelos en forma de espina ubicados hacia la base y más cortos pero más abundantes hacia la región del capítulo. Sección de unión entre cabeza y tórax muy corta, solo observable en vista ventral. Pronoto de gran tamaño, redondeado y con la margen posterior sinuada, presenta color amarillo-café con puntuaciones pequeñas de color negro dispuestas por toda la superficie (Fig. 4b, d). Márgenes posteriores del pronoto mas rectos que redondeados a diferencia de *O. cayennense* (Fig. 4d). Costas longitudinales y márgenes anterior y posterior claramente plegadas hacia arriba. Mancha del disco de gran tamaño, de color negro dispuesta en el centro con tamaño variable, costas longitudinales presentes, observable en la región donde se encuentra el disco. Pronoto ancho: 10-15 mm, largo: 8,5-10 mm. Lóbulo post coxal del pronoto similar al de *O. cayennense* pero más largo y completamente negro. Escutelo de tamaño variable, generalmente de gran tamaño pero siempre con la misma forma, ensanchado hacia la parte posterior del pronoto, ancho: 3-5 mm, largo: 3-3,5 mm. Élitros tricostados de color negro con puntuaciones superficiales y algunos pelos de color café-amarillo dispersos por toda la superficie (Fig. 4e). Diente humeral presente y bien diferenciado en todos los especímenes. Élitros con una apariencia aplanada y con las márgenes, anchas y plegadas hacia arriba. Ángulos suturales rectos y ápice elitral en punta, ancho: 6-8 mm, largo: 15-23 mm. Tibias medias y anteriores con algunos pelos cortos de color café (Fig. 4f). Tarsos de ancho variable. Uñas curvadas. Tibia media ancho: 0,5-0,7 mm, largo: 6-8 mm. Tibia anterior ancho: 0,6-2 mm. Coxas claramente abiertas y separadas por: 0,5 mm coxa anterior, 2 mm coxa media y 1 mm coxa posterior. Segmentos abdominales visibles de color negro a excepción del segmento IX que presenta una coloración café-amarillo, ancho: 8-12 mm, largo variable. Segmento VIII de

color negro con la margen posterior de color café-amarillo y algunos pelos cortos hacia la margen posterior en los machos. En vista dorsal se observa una mancha en la región central posterior del esternito VIII. Morfología variable en el último segmento abdominal de acuerdo con el sexo.

VARIACIONES. Tamaño de los individuos oscila entre 20 a 35 mm. También se presentan variaciones no documentadas anteriormente en cuanto a la coloración de los ojos que van de completamente negro a blanco, como en la coloración de las antenas en la región del capítulo, el cual puede ser completamente negro a café hasta llegar al verde oscuro. La coloración del pronoto varía desde un disco amarillo-naranja sin mancha hasta una mancha negra que cubre gran parte del disco. La morfología del lóbulo post coxal del pronoto puede variar en algunos especímenes en cuanto a la coloración de las márgenes, sin embargo, se mantiene básicamente negro. El ápice elitral en punta y los ángulos suturales semi rectos son una característica de la especie, sin embargo, estos varían entre machos y hembras siendo afilados y en punta para las hembras y menos afilados y un poco más redondeados para los machos. Algunos individuos pueden presentar una decoloración o despigmentación especialmente en los élitros. Las márgenes posteriores de los segmentos abdominales VIII y IX pueden presentar una margen posterior sinuada, con algunos pelos cortos de color café-amarillo en los machos, pero son completamente rectas para las hembras. El grado de constricción de los ventritos puede afectar la visibilidad de los parámetros que a su vez pueden variar en cuanto a tamaño y disposición.

Se encontró un único individuo en la colección del ICNMFH el cual presenta un pronoto de color negro-café que da la apariencia de ser una variedad melánica. Este ejemplar fue descrito por Amat & Varcárcel (2014) como *Oxelytrum nairoi*, una nueva especie de Silphidae para Colombia. Observando detenidamente las características morfológicas de este espécimen y consultando con diferentes especialistas del grupo, se llegó a la conclusión de que las variaciones morfológicas que presenta no son suficientes para considerarlo una nueva especie, por lo que en este trabajo sinonimizamos a *O. nairoi* con *O. discicolle*.

En la revisión de la familia Silphidae para Colombia encontramos una gran cantidad de variaciones durante la identificación de los individuos de *O. discicolle* en cuanto a tamaño, cambios de coloración en ojos, antenas, mancha del disco pronotal, morfología del lóbulo post coxal del pronoto, ápice elitral, ángulos suturales, despigmentación y márgenes de los segmentos abdominales entre otros. Esta es una de las especies del género *Oxelytrum* con mayor variación morfológica registrada, lo cual solo es evidente cuando se comparan grandes series de individuos. Las variaciones descritas en el ejemplar de *O. nairoi*, se encuentran dentro del rango observado para los ejemplares identificados como *O. discicolle*. Adicionalmente, como se señala en varios trabajos (Peck & Anderson, 1985; Ratcliffe, 1996; Peck, 2001a, 2001b; Peck & Cook, 2002; Sikes, 2008; Navarrete-Heredia, 2009) la coloración no es un carácter taxonómico de suma importancia en este grupo, encontrándose con frecuencia formas melánicas (p. ej. *N. defodiens*, *N. investigator*, *N. guttula*, *N. vespilloides*). Adicionalmente, se realizó una consulta a diferentes expertos mundiales en la taxonomía de Silphidae en relación a la variación en la coloración de esta posible nueva especie y tanto el Dr. Derek S. Sikes (Department of Entomology, University of

Alaska) como el Dr. Stewart B. Peck (Department of Biology, Carleton University) en comunicación personal con el primer autor coincidieron en que falta recopilar más información y evidencias para considerar a este individuo como un representante de una nueva especie.

Después de analizar los datos obtenidos durante la revisión y los argumentos expuestos, llegamos a la conclusión de que a pesar de que se presentan algunas variaciones en este individuo, especialmente la condición melánica en el pronoto, no se trata de una nueva especie de Silphidae. Consideramos que este es un evidente caso de melanismo en *O. discicolle*, no solo por su estrecha similitud morfológica en sus caracteres diagnósticos, sino también por la inexistencia de algún otro individuo después de más de 47 años de colecta en la región (se tienen ejemplares colectados en este departamento desde 1968) y después de haber revisado más de 607 ejemplares de *O. discicolle* contenidos en las 15 colecciones más importantes a nivel nacional.

Coincidimos con Amat & Varcárcel (2014) en que es necesario realizar más muestreos para esclarecer si se trata, como creemos, de una condición aislada o realmente existe una población de *O. discicolle* con características melánicas. Finalmente, sugerimos tener una mayor prudencia a la hora de describir especies nuevas basadas en un solo individuo, como señalan algunos autores (Donegan, 2008; Heckman, 2011; Noriega *et al.*, 2015), sin una verificación en campo de la existencia de una población y especialmente en grupos taxonómicos como este, en donde es común que se presente una variación morfológica y de color tan evidente.

DISTRIBUCIÓN. Se encuentra ampliamente distribuida por todo el territorio nacional ocupando tierras bajas desde los 50 m en ecosistemas de selva tropical, bosques premontanos primarios y secundarios, sabanas naturales y hábitats montanos hasta los 3500 m (Fig. 7). Habita ecosistemas tanto conservados como perturbados, especialmente en la provincia Norandina. Existen algunas regiones sin muestrear en donde posiblemente podría encontrarse la especie, considerando el registro en Vichada y los registros en el Cinturón Árido Peri Caribeño (Peck & Anderson, 1985). Registrada por Peck & Anderson (1985) para los departamentos de Cundinamarca, Cesar, La Guajira, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío y Valle del Cauca.

NUEVOS REGISTROS. Se registra por primera vez para los departamentos de Amazonas, Antioquia, Atlántico, Bolívar, Boyacá, Caldas, Casanare, Cauca, Chocó, Huila, Risaralda, Santander, Tolima y Vichada (Fig. 7).

COMENTARIOS Y BIOLOGÍA. Es la especie con mayor número de individuos colectados, en algunos casos mediante el uso de trampas tipo Schoenly, trampas de luz, de caída e interceptación de vuelo, pero en su gran mayoría han sido colectados manualmente. Se encuentran en todo tipo de hábitats como bosques, sabanas, pastizales, diferentes tipos de cultivos, jardines, nidos de aves, mamíferos y/o insectos sociales. También se han colectado en cadáveres tanto de animales silvestres como de humanos y en lugares adyacentes a hospitales y basureros. Se le ha colectado durante todo el año.

MATERIAL EXAMINADO. COLOMBIA. **Amazonas:** 1♂, Leticia, (0°07'08"N-74°10'36"W), 95 m, Sep 2003, M. Ríos, UNAB. **Antioquia:** 1♀, Alejandría, (6°21'79.4"N-75°04'21.4"W), 1412 m, Nov 2007, A.L. Montoya, CEUA. 5♂, 6♀, Andes, (5°39'N-75°52'W), 2100-2500, Mar 1997, O.E. Ortega, CROO. 1♂, 1♀, Caldas,

(6°06'N-75°38'W), 1750 m, Jul 1989, May 2001, G. García, Grupo Entomología, CEUA, MEFLG. 5♂, 1♀, Carmen de Vivalar, (6°05'N-75°20'W), 2150 m, Oct 2004, MEFLG. 1♂, Ciudad Bolívar, (5°41'14"N-76°01'31"W), 1800-2000, Nov 1996, O.E. Ortega, CROO. 1♂, 1♀, El Retiro, (6°03'31"N-75°30'16"W), 2175 m, Oct 1984, 2000, Y.R. Hernández, CEUA, MEFLG. 14♂, 10♀, Envigado, (6°10'19"N-75°35'09"W), 1600 m, May 1971, Hno L. Ordoñez, MLS. 1♂, La Estrella, (6°09'30"N-75°38'24"W), 1775 m, Jul 1981, A. Magrigo, MEFLG. 3♂, 2♀, Guarne, (6°16'56"N-75°29'49"W), 2150-2300 m, Mar 2004, Ago 2006, Duque, Vélez & Fabio, CEUA. 8♂, 3♀, Medellín, (6°13'55"N-75°04'35"W), 1538-1540 m, Jun 1944, Abr 1952, Abr 1990, May 1999, Nov 2001, Nov 2005, F.L. Gallego, G. Medina & C. Rodríguez, A. Uribe & Grupo Entomología, P. Galindo, CEUA, ICNMHN, MEFLG. 2♂, Medellín, (6°15'N-75°36'W), 1950 m, Ene 1946, F.L. Gallego, MEFLG. 3♂, 7♀, Medellín, (6°09'30"N-75°38'24"W), 1775 m, 2015-2100 m, Abr 1981, 2001, Sep 2002, Ene 2003, J. Betancur, M. Castaño, CEUA. 1♀, Medellín, (6°13'43.7"N-75°30'1.6"W), 2480 m, Mar 2007, A. Vélez, CEUA. 1♂, 5♀, Peñas Blancas, (6°09'N-75°38'W), 1530 m, Mar 1960, 1967, 1968, 1969, R. Vélez, MEFLG. 2♂, Río Negro, (6°09'N-75°22'W), 2125 m, Oct 1961, F.L. Gallego, MEFLG. 1♂, Río Negro, (6°29'N-75°24'W), 2156 m, Abr 1981, R. García, UNAB. 3♀, San Vicente, (6°13'58"N-75°20'10"W), 2150 m, May 1972, 1973, 1974, A. Madrigal, MEFLG. 6♂, 9♀, San Pedro de los Milagros, (6°27'N-75°33'W), 2800 m, Jun 2001, V. Pérez & V. Vélez, CEUA. 1♀, Sonson, (5°66'N-75°38'W), 2475 m, Nov 2001, A. Vergara, CEUA. **Atlántico:** 1♂, 1♀, Barranquilla, (10°59'16"N-74°47'20"W), 4 m, Oct-Nov 1970, G. Zambrano, R. Garzón, ICNMHN. **Bolívar:** 1♀, PNN Tayrona, (11°16'N-74°03'W), 100 m, Jul 1974, I. Ibagos, ICNMHN. **Boyacá:** 4♂, 2♀, Arcabuco, (5°46'52"N-73°26'45"W), 2500 m, P. Delgado & J. Arias, UPTC. 1♀, Chivor, (4°49'N-73°30'W), 850 m, Jun 1983, S. Sánchez, MHNUPN. 1♂, Duitama, (5°50'N-73°02'W), 2530 m, Oct 2003, J. Cuspoqa, UNAB. 1♂, Pajarito, (5°31'N-72°38'W), 1580 m, Sep 1981, I. Arevalo, ICNMHN. 1♀, Pajarito, (5°25'N-72°40'W), 800 m, Nov 1973, E. Cruz, ICNMHN. 1♂, Puerto Boyacá, (5°58'41"N-74°35'23"W), 130 m, Mar 1999, G. Amat, ICNMHN. 1♂, Samacá, (5°32'N-73°22'W), 2665 m, Nov 2007, A. Castro, UPTC. 2♂, 1♀, Santa María, (4°51'48"N-73°16'09"W), 1200 m, Abr 1997, G. Amat, ICNMHN. 1♀, SFF de Iguaque, (5°36'N-73°22'W), 2400 m, Ago 1987, Grupo Animal, MHNUPN. 1♀, Sogamoso, (5°24'N-72°55'W), 2569 m, Ago 1968, S. Sánchez, CTNLMM. 2♂, Sogamoso, (5°42'57"N-72°55'38"W), 2570 m, Oct 1971, Sep 1995, M. Pérez, Cuesta, UNAB. 1♀, Tibaná, (5°19'N-73°24'W), 2115 m, Abr 1986, P. Arango & L. Londoño, MHNUPN. 1♂, Toca, (5°33'N-73°11'W), 2760 m, Nov 2000, Corrales & Orjuela, UNAB. 2♂, 2♀, Tunja, (5°37'07"N-73°22'04"W), 2690 m, May-Jul 2002, Yusseff & Daza, CEUA, MPUJ. 1♂, Tunja, (5°32'07"N-73°22'04"W), 2760 m, Jul 2006, P. Delgado, UPTC. 1♀, Tunja, (5°32'N-73°22'W), 2775 m, Ago 2007, A. Estupiñan & M. Fonseca, UPTC. 1♂, Valle de Tenza, (5°04'N-72°52'W), 1543 m, Abr 1961, I. Gutiérrez, UNAB. 1♂, 2♀, Villa de Leiva, (5°38'N-73°31'W), 2200 m, Oct 1996, M. Álvarez, IAVH. **Caldas:** 1♂, La Dorada, (5°27'N-74°40'W), 178 m, Oct 1940, R. Ruiz, UNAB. 1♂, Manizales, (5°04'02"N-75°36'05"W), 2216 m, Nov 1994, C. Ferro, UNAB. 1♂, Manizales, (5°04'12"N-75°36'14"W), 2216 m, Dic 2004, A. Reyes & Montero, UNAB. 1♀, Manizales, (5°72.6'58"N-75°43.7'9.58"W), 2220 m, Abr 2005, P. Burgos, CEUA. **Casanare:** 1♀, Aguazul, (5°10'N-72°33'W), 290 m, Nov 1995, Benincore, UNAB. **Cauca:** 1♂, 3♀, Piendamó, (2°38'N-76°30'W), 1700 m, Sep, Nov 1974, Ene 2006, A. Figueroa, E. Barón & A. Valencia, CEUNP. 1♂, Popayán, (2°26'39"N-76°31'17"W), 1730 m, May 1968, H. Ibarra, CEUNP. **Chocó:** 1♂, Tutunendo, (5°45'N-76°31'W), 50 m, Nov 1983, F.J. Serna, MEFLG. **Cundinamarca:** 1♀, Agua de Dios, (4°22'60"N-74°40'0"W), 400 m, Jul 1972, B. Páez, ICNMHN. 1♂, Arbeláez, (4°16'N-74°24'W), 1415 m, Jul 1996, A. Bejarano, UNAB. 19♂, 28♀, Bogotá, (4°35'N-74°04'W), 2500-2640 m, May-Oct 1960, May, Sep, Oct 1968, Abr, Oct, Nov 1970, Abr, May-Jun 1972, Jul 1973, Abr 1975, Mar 1976, Nov 1979, Feb 1980, May, Sep 1981, Ene 1982, Abr 1983, Mar 1986, Feb, Nov-Dic 1988, Mar, Ago-Sep 1989, Feb-Mar, Ago 1992, Ago, Oct-Nov 1993, Ene, Oct, Nov 1994, Sep 1995, Feb-Mar Sep 1996, Mar, Ago, Oct 1997, Jul 1999, Jul 2000, A. Clavijo & H. Suárez, F. García, A. Cárdenas & R. Collazos, E. Molina, S. Carretero & H. Arévalo, G. Prada & R. Torres, G. Lozano, S. Colunga & C. Hernández, D. Mora, W. Morales, Vargas & R. Aldana, C. García, Barriga, L. Fernández & E. Flórez, M. García & N. Padilla, E. Viancha & O. Delgado, L. Moreno, E. Navarrete, G. Vargas, A. Mora & P. Tamayo, A. Becerra, P. López, Zambrano, G. Vargas & Luis, T, M. Sierra, A. Bejarano, M. Amador & L. Vega, R. Restrepo, R. Lugo & Amado, CTNLMM, ICNMHN, MHNUPN, MPUJ, UNAB. 19♂, 1♀, Bogotá, (4°35'56"N-74°04'51"W), 2609 m, Abr 1984, May 2001, C. Torres, F. Bernal, E. Aguilar, EANDÉS, UNAB. 1♂, 2♀, Bogotá, (4°36'N-74°0'2W), 2600-2650 m, Nov 2001, Ago 2004, C. Bernal, A. Segura, CEUA, ICNMHN. 2♀, Boquerón, (4°20'N-74°30'W), 600 m, Mar 1993, 1996, MHNUPN. 1♀, Cachipay, (4°43'N-74°26'W), 1650 m, Abr 2005, N. Luque & D. Jamaica, UNAB. 2♂, 6♀, Cajicá, (4°55'N-74°01'W), 2560 m, Jun 2007, A. López, CTNLMM. 1♀, Cerro Los Guayabos, (4°79'11"N-73°49'11"W), 2965 m, UNAB. 1♂, Chia, (4°51'56"N-74°03'35"W), 2560 m, Jun 1999, J. Arbeláez & F. Betancurt, UNAB. 1♂, Choachí, (4°31'52"N-75°55'33"W), 1930 m, Ene 1988, N. González, UNAB. 1♀, Chocontá, (5°09'N-73°42'W), 2660 m, Jun 1968, E. Rincón, ICNMHN. 1♀, Cota, (4°48'35"N-74°06'23W), 2570 m, Dic 1995, C. Pérez, UNAB. 1♀, Cumacá, (4°21'04"N-72°27'35"W), 1650 m, Oct 1993, V. Valderrama, UNAB. 1♀, Facatativá, (4°50'N-74°18'W), 2600 m, Nov 1997, Sora & Muñoz, UNAB. 1♂, Facatativá, (4°48'43"N-74°21'28"W), 2598 m, Abr 2005, M. Rodríguez, UNAB. 1♀, Facatativá, (4°50'N-74°21'W), 2620 m, Sep 2005, R. Garzón, ICNMHN. 33♂, 12♀, Facatativá, (4°50'30"N-74°21'07"W), 2614-2641 m, Feb, Mar 2007, M.L. Barrios, CEUA, EANDÉS. 1♀, Funza, (4°43'07"N-74°12'55"W), 2545 m, Dic 2003, A. Martínez, UNAB. 2♀, Funza, (4°43'09"N-74°12'58"W), 2250 m, Ago 2005, A. Mendoza, UNAB. 5♂, 2♀, Fusagasugá, (4°21'N-74°21'W), 1730 m, May 1967, May 1993, Jun 1994, Sep 1995, Ago 1998, Sep 2000, Abr 2001, A. Najjar, Arrieta, Giraldo & G. Galindo, R. Villanueva, L. Corredor, Forero & Vargas, D. Matute, EANDÉS, MHNUPN, UNAB. 1♀, La Mesa, (4°38'N-74°27'W), 1300 m, May 1971, M. Pineda, UNAB. 1♂, Gacheta, (4°55'28"N-73°51'21"W), 1716 m, Nov 2003, J. Lozano, UNAB. 1♂, 1♀, Girardot, (4°18'N-74°48'W), 280 m, Oct 1963, Ene 1980, F.L. Gallego, O. Carvajal, MEFLG, UNAB. 1♀, Guayabetal, (4°12'N-73°50'W), 1210 m, Jul 1976, M. León, ICNMHN. 1♂, Guayabetal, (4°12'N-73°45'W), 1500 m, May 1984, M. García, MHNUPN. 7♀, Granada, (4°31'N-74°18'W), 2400 m, Mar 1993, MHNUPN. 1♂, 3♀, La Calera, (4°40'N-72°02'W), 3480 m, Mar 1997, 1999, Mejía, Moca & Puentes, M. Torres, MHNUPN. 1♂, 1♀, La Calera, (4°33'22"N-73°58'20"W), 2718 m, Feb, Mar 2002, Castro, Molano & Almaciga, CEUA. 3♂, 2♀, La Mesa, (4°38'N-74°27'W), 1300-1400 m, Abr, Jul 1972, Sep 1988, Nov 1996, Abr 1997, G. Arguelles, I. Umaña, N. Serrano, Barbosa & Garcés, L. Quintero, ICNMHN, MHNUPN, UNAB. 1♀, La Mesa, (5°34'N-73°12'W), 2100 m, Abr 1993, A. Sáenz, MHNUPN. 1♀, La Mesa, (4°38'05"N-47°27'57"W), 1298 m, Jun 2003, M. Copera & C. Jerez, UNAB. 1♀, La Mesa, (4°39'N-74°26'W), 1300 m, Oct 2004, M. Díaz, UNAB. 1♀, La Vega, (4°59'08"N-74°20'34"W), 1215 m, May 1994, H. Toledo, UNAB. 1♂, La Vega, (4°59'57"N-74°20'25"W), 1215 m, Sep 2003, G. Rojas & L. Hernández, UNAB. 1♂, Madrid, (4°44'60"N-74°15'41"W), 2520 m, Ago 1994, Ubaque, UNAB. 1♂, Madrid, (4°44'04"N-74°16'06"W), 2250 m, Jul 2005, A. Mendoza, UNAB. 1♀, Mosquera, (4°14'N-74°42'W), 2546 m, Mar 1999, Yineth, P & William, H, UNAB. 1♂, 4♀, Mosquera, (4°14'N-74°39'W), 2543 m, Jun 2001, M. Ospina & G. Camacho, ICNMHN. 3♂, 2♀, Mosquera, (4°14'N-74°42'W), 2543 m, Jul-Oct 2001, Ospina & Camacho, CEUA. 4♂, 1♀, Mosquera, (4°14'N-74°42'W), 2500 m, 2003, Jun 2007, C. Zuluaga, A. López, CTNLMM, UNAB. 2♀, Nimaima, (5°07'N-74°25'W), 1200 m, May 2003, C. Avellaneda, UNAB. 1♀, Pacho, (5°07'N-74°09'W), 1800 m, Jul 1974, A. Sánchez, UNAB. 1♀, Pandi, (4°00'N-74°30'W), 1024 m,

May 1974, O. Oviedo, MHNUPN. 1♀, PN Chicaque, (4°29'N-73°53'W), 1867 m, Ago 1977, G. Sánchez, UNAB. 2♀, San Francisco, (4°58'N-74°17'W), 1450 m, Oct 1993, Ago 1995, Gaviria, Silva & A. Pérez, UNAB. 1♂, 2♀, Sasaima, (4°53'N-72°20'W), 1200-1220 m, Sep 1976, Jun 1979, Nov 1993, J. Herrera, Pulido, C. Prieto, ICNMHN, UNAB. 1♀, Sibaté, (4°18'N-74°18'W), 2180 m, Abr 1981, J. Ramos, UNAB. 1♀, Sibaté, (4°33'N-74°26'W), 2600 m, Abr 1993, A. Hernández, MHNUPN. 2♀, Sylvania, (4°24'23''N-74°23'28''W), 1600 m, Oct 2003, M. Ospina, UNAB. 1♀, Sylvania, (4°24'21''N-74°23'24''W), 1650 m, Mar 2005, I. León & A. Valencia, UNAB. 2♂, 3♀, Subachoque, (4°55'56''N-74°10'36''W), 2610 m, Sep-Nov 2003, L. Bermúdez, A. Díaz, UNAB. 2♂, Subachoque, (4°55'N-74°10'W), 2663 m, Nov 2003, X. Huerfano, UNAB. 1♂, Tenjo, (4°52'N-74°08'W), 2590 m, Oct 2002, M. Ardila, UNAB. 2♂, 2♀, Tenjo, (4°52'27''N-74°08'54''W), 2600 m, Jun 2003, A. Ordoñez, MPUJ. 1♂, 1♀, Tocaíma, (4°58'N-73°56'W), 610 m, Jun 1979, Feb 1981, S. Abril, W. Guzmán, UNAB. 2♀, Ubaté, (4°44'N-73°32'W), 1950 m, Ago, Oct 1994, Pachón & Ramírez, UNAB. 1♀, Usme, (4°47'N-74°11'W), 2640 m, Abr 1997, H. Jiménez & R. González, MHNUPN. 1♀, Viani, (4°52'N-74°33'W), 1500 m, Oct 1984, H. Pava, UNAB. 1♂, 2♀, Villeta, (5°01'N-74°28'W), 804 m, Feb 1977, Nov 1993, Mar 1996, Quiroz, Aguirre & Numeaque, J. Forero, UNAB. 1♀, Zipacón, (4°45'11''N-74°22'45''W), 2250 m, Ago 1992, L. Loaiza, UNAB. 1♀, Zipaquirá, (5°01'N-74°00'W), 2653 m, F. Gonzáles, UNAB. **Huila:** 1♀, Algeciras, (2°52'63''N-75°32'06''W), 2200 m, Feb 1999, D. Trujillo, ICNMHN. 1♀, Garzón, (2°12'N-75°38'W), 828 m, Oct 1985, O. Díaz, UNAB. **Magdalena:** 1♂, Aguachica, (8°18'45''N-73°37'37''W), 150 m, Nov 1963, F.L. Gallego, MEFLG. 1♂, Santa Marta, (11°07'N-74°05'W), 1029 m, Oct 2007, C. Camacho, UPTC. **Meta:** 1♂, Guamal, (3°52'N-73°45'W), 518 m, May 1999, O. Higuera & R. Quevedo, UNAB. 1♀, La Boyona, Dic 1971, UNAB. 1♀, Puerto López, (4°07'49''N-73°14'33''W), 178 m, Jun 1978, Jairo, CEUNP. 1♂, 1♀, Restrepo, (4°16'N-73°34'25''W), 550 m, Sep 1976, A. Bernal & M. Rodríguez, ICNMHN. 5♂, 2♀, Villavicencio, (4°09'N-73°39'W), 450-467 m, Jun 1968, Oct 1970, Sep 1976, Abr 1979, Oct 1994, Nov 2003, A. Duarte, J. Martínez & P. Rodríguez, Novoa, C. Montoya & A. Molano, CTNLMM, ICNMHN, UNAB. **Norte de Santander:** 1♂, Cúcuta, (7°30'N-72°30'W), 320 m, Ago 1974, B. Bustamante, MHNUPN. 1♂, Cucutilla, (7°33'N-72°47'W), 1900 m, Duque & Vélez, CEUA. 1♂, El Zulia, (7°56'N-72°16'W), 220 m, Oct 1974, A. Estévez, UNAB. 1♂, Pamplona, (7°41'N-72°39'W), 2390 m, Abr 1974, L. Moncada, ICNMHN. 2♂, 9♀, Pamplona, (7°22'41''N-72°39'09''W), 2360 m, Jul-Ago 2006, L. Ardila, CEUA. 1♂, 1♀, PNN Tama, (7°06'46''N-72°14'55''W), 1250 m, Sep 1999, E. González, CTNLMM. **Putumayo:** 1♂, Orito, (0°38'40''N-76°37'30''W), 300 m, Oct 2000, UNAB. **Quindío:** 4♀, Río Quindío, (4°29'N-75°50'W), 1630 m, Sep 1996, A. Ramos, MUSENUV. **Risaralda:** 1♂, 1♀, Pereira, (4°44'N-72°35'W), 1850 m, Abr-May 1997, Jul 1998, A. Vitolo, A. Pulido, R. Riveros, IAVH, MHNUPN. 1♂, Pereira, (4°49'55''N-75°42'16''W), 1400 m, May 1999, O. Higuera & R. Quevedo, UNAB. 26♂, 48♀, Pereira, (4°46'25''N-75°34'44''W), 1890 m, May 2001, Grupo Entomología, CEUA. 3♂, 9♀, Pereira, (4°47'02''N-75°40'01''W), 1500 m, Oct 2006, D. Grisales, CEUA. **Santander:** 1♂, San Gil, (6°33'34''N-73°08'10''W), 1114 m, Feb 1964, F.L. Gallego, MEFLG. 1♀, Socorro, (6°28'40''N-76°16'17''W), 1230 m, Sep 1969, B. Role, ICNMHN. 1♂, 2♀, Suaita, (6°06'N-76°26'W), 1250-1500 m, Oct 1996, Ene 1999, Claudia S., S. Animal, ICNMHN, UNAB. **Tolima:** 1♀, Cajamarca, (4°26'N-75°25'W), 1800 m, Jun 1996, J. Vargas, UNAB. 1♀, Carmen de Apicala, (4°09'N-75°46'W), 330 m, Oct 1994, R. Mansol, UNAB. 1♂, 1♀, Chaparral, (4°55'N-75°07'W), 854 m, Jun 1973, N. Bastidas, ICNMHN. 1♀, Coyaima, (3°46'N, 75°11'W), 350 m, Abr 1995, J. Tique, UNAB. 2♂, Espinal, (4°09'N-74°53'W), 310-323 m, Nov 1981, M. Cortes & J. Rojas, C. Rodríguez & G. Medina, ICNMHN, MHNUPN. 1♂, 1♀, Herveo, (5°04'N-75°10'W), 2250 m, Dic 1971, H. Quintero, UNAB. 3♀, Honda, (5°11'N-74°44'W), 200-225 m, May 1972, Oct 1989, Abr 1996, J. Rojas, Luis R., I. González, ICNMHN, MHNUPN, UNAB. 2♀, Ibagué, (4°26'N-75°14'W), 1290

m, Abr 1969, Jul 1979, Arias, G. Castañeda, ICNMHN, UNAB. 1♀, Líbano, (4°53'N-76°26'W), 1590 m, Jun 1979, UNAB. 1♂, Líbano, (4°53'N-76°20'W), 1590 m, Sep 1979, C. Davila, UNAB. 1♀, Mariquita, (5°12'N-74°55'W), 328 m, Abr 1990, F. Ramírez, UNAB. 2♂, 1♀, Melgár, (4°12'N-74°38'W), 320 m, Ene 1970, Jun 1971, A. Figueroa, O. Pulido, ICNMHN, UNAB. 1♀, Nilo, (4°14'N-74°39'W), 336 m, Jul 1972, G. Hurtado, ICNMHN. 1♂, Melgár, (4°12'N-74°38'W), 300 m, Jun 1990, L. Caballero, ICNMHN. 1♂, Saldaña, (3°56'N-75°01'W), 310 m, Abr 1972, A. Lozano, UNAB. 1♀, Santa Isabel, (3°50'N-76°05'W), 2250 m, Ene 1952, F.L. Gallego, MEFLG. **Valle del Cauca:** 1♂, 1♀, Bajo Calima, (3°39'N-76°34'W), 1000 m, Jun 1952, Abr 1990, F.L. Gallego, L.C. Pardo, MEFLG. 1♀, Cali, (3°27'26''N-76°31'42''W), 1000 m, Abr 1989, D. Lasso, CEUNP. 1♀, Cartago, (4°44'N-74°54'W), 917 m, Abr 2006, Carolina G., CEUNP. 1♀, Cerro de Pan de Azúcar, (3°55'N-76°20'W), 3500 m, Oct 1983, MUSENUV. 1♂, Candelaria, (3°54'N-76°13'W), 989 m, Dic 2004, M. Díaz, UNAB. 1♀, Dagua, (3°38'45''N-76°41'30''W), 800 m, Abr 1974, MUSENUV. 1♀, Dos Quebradas, (3°54'07''N-76°18'14''W), 1800 m, Nov 1976, MUSENUV. 1♂, 6♀, El Cairo, (4°59'10''N-76°00'W), 2100 m, Abr 2004, MUSENUV. 1♂, Florida, (3°19'45''N-76°14'05''W), 1038 m, Abr 1995, C. Rojas, CEUNP. 1♀, Florida, (3°19'55''N-76°14'25''W), 1170 m, Mar 2006, A. Villafañe, CEUNP. 16♀, La Cumbre, (3°34'08''N-76°35'19''W), 2115 m, Jul 2003, T. Quintero & E. González, IAVH. 1♀, Lago Calima, (3°52'80''N-76°24'0''W), 1480 m, May 1968, C. Prieto, CEUNP. 1♂, 2♀, Mares, Feb 1970, H. Salazar, MLS. 1♂, Palmira, (3°30'N-76°82'W), 1001 m, Nov 1972, F. Gonzáles, CEUNP. 3♂, 7♀, Palmira, (3°31'48''N-76°81'13''W), 826-1000 m, Jun 1967, Sep 1968, Nov 1973, Abr 1979, Ene 1982, Jul 2006, May 2007, F. Ramos, I. Yunda, C. Muñoz, F. Monroy, G. Calderón, R. Tello & G. Forero, CEUNP. 1♂, Pance, (3°27'26''N-76°31'42''W), 1000 m, Ago 1982, M. Suarez, MUSENUV. 1♂, Pichindé, (3°27'N-76°32'W), 1100 m, Feb 1989, S. Sadechian, CEUNP. 1♀, Pradera, (3°22'45''N-76°14'0''W), 1070 m, Ago 1976, C. Terraz, CEUNP. 1♀, Queremal, (4°35'56''N-74°04'51''W), 2030 m, 1978, MUSENUV. 2♀, Río Nima, (3°36'13''N-76°16'25''W), 1200 m, Feb 1996, L.C. Pardo, CFPL. 1♂, 2♀, Saladito, (3°28'60''N-76°37'00''W), 1600 m, Jul-Nov 1976, MUSENUV. 1♂, Tenerife, (3°43'34''N-76°06'26''W), 809 m, May 1984, A. Gonzáles, CEUNP. 1♀, Topacio, 1600 m, Feb 1978, P.E. Ruiz, MUSENUV. 1♂, Yotoco, (3°52'12''N-76°26'0''W), 1400 m, May 1971, Roa & Otero, CEUNP. 2♀, Yotoco, (3°52'57''N-76°26'09''W), 1550 m, Nov 2001, F. Bolaños & Clara, CEUNP. **Viracacha:** 1♂, Puerto Carreño, (6°11'16''N-67°23'23''W), 51 m, Abr 1999, H. Tenjo & J. Muñoz, UNAB. **Material sin localidad:** 1♂, R. Pacho & A. Paeines, CEUNP. 1♂, CEUNP. 2♀, CTNLMM.

• Patrón de distribución geográfica de las especies de Silphidae en Colombia.

Las especies de Silphidae en Colombia presentan diferentes patrones de distribución, algunos considerablemente amplios como es el caso de *O. discicolle* y otros más restringidos que pueden encontrarse asociados con un determinado tipo de hábitat como es el caso de *N. didymus* y *O. cayennense*. De igual manera, la distribución altitudinal varía fuertemente entre las especies registradas, *N. didymus* se encuentra de 0 a 2500 m, preferentemente en hábitats montanos por encima de los 1000 m, *O. cayennense* se encuentra en el piedemonte principalmente en la Orinoquía y en la Amazonia en hábitats secundarios o relictos de bosque conservados de 300 a 600 m y *O. discicolle* se encuentra de 50 a 3500 m, siendo la especie que presenta el intervalo altitudinal más amplio.

Nicrophorus didymus se encuentra asociada a bosques de elevaciones medias de los Andes desde Venezuela a través de Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia (Peck & Anderson, 1985). En Colombia, la especie presenta una amplia distribución, sin embargo, se encuentra muy relacionada con hábitats

Andinos (Fig. 5). Presenta un rango altitudinal asociado a zonas intermedias boscosas y bien conservadas, aunque es importante mencionar que se encuentra sub muestreada especialmente en la Orinoquía. Es una especie que se encuentra en lugares poco intervenidos por lo que podría ser considerada como un posible bioindicador a nivel de conservación. Adicionalmente, se encontró en una proporción importante en algunas colecciones, especialmente en la colección entomológica de la Universidad de Antioquia (CEUA) debido a los importantes estudios que se han realizado en entomología forense (Wolff, 2001; Wolff *et al.*, 2001; Martínez *et al.*, 2007; Barrios & Wolff, 2011). Lo anterior evidencia la relevancia de las buenas colecciones y la realización de trabajos puntuales en esta temática.

El género *Oxelytrum* se encuentra ampliamente distribuido por Centro y Sur América y en el caso de Colombia presenta una distribución divergente que insinúa que se generó un aislamiento marcado durante el proceso orogénico de los Andes: *O. discicolle* presenta una distribución asociada a la cordillera de los Andes mientras que *O. cayennense* es primordialmente amazónica y se extiende desde Bolivia hacia el norte de Sur América. Peck & Anderson (1985) reportan que *O. cayennense* se encuentra hacia la zona norte y central de Sur América, siendo más comúnmente colectada en bosques tropicales en elevaciones medias y bajas. Encontramos que la especie presenta una distribución específica en las zonas del piedemonte de la Orinoquía y la Amazonía, las cuales son zonas altamente conservadas. Aunque la especie presenta una amplia distribución, es posible que su baja presencia en las colecciones se deba al tipo de hábitat o la metodología de colecta.

Oxelytrum discicolle es la especie más abundante en Sur América y se encuentra distribuida desde el sur de Brasil hasta México (Peck & Anderson, 1985; Mullins *et al.*, 2013). Es colectada en hábitats de bosque húmedo a bosque montano de niebla, en sitios áridos y semi áridos de vegetación espinoza, desde la costa hasta elevaciones superiores a los 3000 m. En el territorio colombiano se encuentra ampliamente distribuida ocupando todas las regiones: tierras bajas en ecosistemas de selva tropical, bosques premontanos primarios y secundarios, sabanas naturales y hábitats montanos hasta los 3500 m mostrando el rango altitudinal más amplio. También se observa que una proporción importante de los especímenes fueron colectados en zonas urbanas lo que indica que es una especie generalista que se adapta a ecosistemas perturbados.

Observando las distribuciones de cada una de las especies presentes en Colombia se evidencia que existe un bajo nivel de coexistencia, encontrando pocas áreas de simpatria. Esto puede atribuirse a la competencia que se da entre las especies, especialmente por el tipo de hábitat y los recursos (Anderson 1982). Este patrón se observa igualmente para algunas especies del género *Nicrophorus* que se distribuyen en Sur América: *N. didymus* en el norte (Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia), *N. scrutator* en el centro (Bolivia y Argentina) y *N. chilensis* al sur (Argentina y Chile) (Peck & Anderson, 1985).

Las zonas biogeográficas en las que se han realizado el mayor número de muestreos son principalmente la región Andina, una pequeña región de la Amazonía y Orinoquía y una muy limitada fracción del Cinturón Árido Peri Caribeño. Aun falta por muestrear una gran parte de las regiones biogeográficas del país, especialmente el Choco Biogeográfico y aquellas zonas fronterizas con selvas húmedas, en las cuales

podrían encontrarse nuevos registros. Igualmente es necesario muestrear en diferentes épocas del año y utilizar diferentes tipos de metodologías de muestreo (trampas de interceptación, trampas de luz y trampas elevadas), especialmente muestrear con diferentes tipos y tamaños de cebo debido a las marcadas diferencias en preferencias existentes entre las especies (Shubeck, 1970; Anderson, 1982; Peck, 2001b; Ulyshen *et al.*, 2004, 2007; Ulyshen, 2010). En este sentido colectar especímenes de la subfamilia Silphinae puede ser un poco más difícil, debido a la necesidad de utilizar carcasas de mayor tamaño para su eficiente atracción.

• Consideraciones finales.

El género *Silpha* inicialmente mencionado en el trabajo de Blackwelder (1944) como presente en Centro y Sur América, no se registra para Colombia. *Silpha anticola* y *S. microps* son reportadas como sinonimias de *O. anticola*, especie que tampoco se encuentra registrada para Colombia según Peck & Anderson (1985). Respecto a *Nicrophorus* se observa que la especie *N. olidus* no se encuentra para Colombia, siendo una especie endémica de México (Peck & Anderson, 1985).

Con respecto al listado de especies que podrían encontrarse en Colombia, se observa que *S. discicollis* se reporta como sinonimia de *O. discicolle*, especie que no se encuentra registrada para Colombia por Blackwelder (1944) pero si por Peck & Anderson (1985). Algo similar ocurre con *S. erythrura* la cual es una sinonimia de *O. erythrurum*, especie no registrada para Colombia (Peck & Anderson, 1985). Aparte de lo anterior se observa que en Blackwelder (1944) no se hace mención de *O. cayennense*, especie que si se encuentra registrada para Colombia por Peck & Anderson (1985). Respecto a las especies de *Nicrophorus* que según Blackwelder (1944) se podrían encontrar en Colombia, es importante señalar la cantidad de variedades y subdivisiones de *N. didymus*. En Peck & Anderson (1985) se omiten todas las variedades y subdivisiones y se registra a *N. didymus* como la única especie de *Nicrophorus* presente.

Con base en la distribución de las especies de Silphidae para Centro y Sur América (Peck & Anderson, 1985), existen posibilidades de que otras dos especies ocurran en Colombia por la cercanía de sus registros en países limítrofes: *N. quadrimaculatus* se conoce del sureste de México, Guatemala, El Salvador, Costa Rica y Panamá. Por su distribución podría llegar a estar presente en la provincia del Choco-Magdalena en el departamento del Choco en la frontera con Panamá. La otra especie, *O. anticola* se conoce para Bolivia, Perú y Ecuador por lo que podría llegar a estar presente en la provincia Norandina en el departamento de Nariño, frontera con Ecuador, aspecto sugerido previamente por Peck & Anderson (1985) pero no confirmado hasta la fecha.

Agradecimiento

A Marta Wolff por sus valiosos y muy importantes aportes durante diferentes etapas de la realización de este trabajo. Al Laboratorio de Zoología y Ecología Acuática - LAZOE de la Universidad de Los Andes y a su director Emilio Realpe por la colaboración recibida durante la realización de este trabajo. A las colecciones visitadas y a sus respectivos curadores: Marta Wolff, Emilio Realpe, Estrella Cárdenas, Mónica Ospina, Erika V. Vergara, Aristóbulo López, Giovanni Fagua, Javier Maldonado, Oscar Ortega, Jhon A. Quiroz, Fredy Molano, Luis Carlos Pardo, Nora C. Mesa, Nancy Carrejo, Carmen E. Posso, Carlos Sarmiento, Rodrigo Torres, Gina Camacho y Alex García por toda su colaboración y ayuda en la revisión del

material. A los valiosos aportes de Ricardo Botero, Daniel Monroy y Edwin Ussa. A la revisión y comentarios realizados al manuscrito final por Jan Ruzicka y otro evaluador. A Carim Nahaboo por las ilustraciones de las especies. A Javier Santos y David Morris por la revisión del abstract.

Bibliografía

(*) Disponible en www.sea-entomologia.org

- AMAT-GARCÍA, G. & J.P. VALCÁRCEL 2014. Una nueva especie de sílfido (Coleoptera: Silphidae) de la región del piedemonte Orinocense de Colombia (América del Sur). *Arquivos Entomológicos*, **12**: 165-171.
- ANDERSON, G. & S.L. VAN LAERHOVEN 1996. Initial studies on insect succession on carrion in Southwestern British Columbia. *Journal of Forensic Sciences*, **41**(4): 617-625.
- ANDERSON, R.S. 1982. Resource partitioning in the carrion beetle (Coleoptera: Silphidae) fauna of Southern Ontario: ecological and evolutionary considerations. *Canadian Journal of Zoology*, **60**: 1314-1325.
- ARNETT, R.H. 1968. *The Beetles of the United States: A manual for identification*. The American Entomological Institute, Ann Arbor, MI. Press, Washington, D.C., 1112 pp.
- BARRETO, M., M.E. BURBANO & P. BARRETO 2002. Flies (Calliphoridae, Muscidae) and beetles (Silphidae) from human cadavers in Cali, Colombia. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz Rio de Janeiro*, **97**(1): 137-138.
- BARRIOS, M. & M. WOLFF 2011. Initial study of arthropods succession and pig carrion decomposition in two freshwater ecosystems in the Colombian Andes. *Forensic Science International*, **212**(1-3): 164-172.
- BEDICK, J.C., B.C. RATCLIFFE, W.W. HOBACK & L.G. HIGLEY 1999. Distribution, ecology, and population dynamics of the American burying beetle [*Nicrophorus americanus* Olivier (Coleoptera, Silphidae)] in south-central Nebraska, USA. *Journal of Insect Conservation*, **3**: 171-181.
- BENECKE, M. 1998. Six forensic entomology cases: description and commentary. *Journal of Forensic Science*, **43**: 797-805.
- BEUTEL, R.G. & A. HAAS 2000. Phylogenetic relationships of the suborders of Coleoptera. *Cladistics*, **16**: 103-141.
- BLACKWELDER, R.E. 1944. Checklist of Coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies, and South America. Government Printing Office. *Smithsonian Institution United States National Museum Bulletin*, Washington D.C., 1492 pp.
- BLOUIN-DEMERES, G. & P.J. WEATHERHEAD 2000. A novel association between a beetle and snake: parasitism of *Elaphe obsoleta* by *Nicrophorus pustulatus*. *Ecoscience*, **7**(4): 395-397.
- BORROR, D.J., C.H. TRIPLEHORN & N.F. JOHNSON 1992. *An introduction to the study of the Insects*. 6a Edition, Harcourt Brace College Publishers, 414 pp.
- BOUREL, B., G. TOURNEL, V. HEDDIN, M.L. GOFF & D. GOSSET 2001. Determination of drug levels in two species of necrophagous Coleoptera reared on substrates containing morphine. *Journal of Forensic Sciences*, **46**: 600-603.
- BROWN, K.S. & W.W. BENSON 1975. West Colombian Biogeography. Notes on *Heliconius hecalesia* and *H. shapo* (Lepidoptera, Nymphalidae). *Journal of the Lepidopterist's Society*, **29**: 199-212.
- BYRD, J.H. & J.L. CASTNER 2001. *Forensic Entomology: The utility of arthropods in legal investigations*. CRC Press LLC. N.W. Corporate Blvd, Boca Raton, Florida, USA., 143 pp.
- CATERINO, M.S., T. HUNT & A.P. VOGLER 2005. On the constitution and phylogeny of Staphyliniformia (Insecta: Coleoptera). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **34**: 655-672.
- CAMACHO, C.G. 2005. Sucesión de la entomofauna cadavérica y ciclo vital de *Calliphora vicina* (Diptera: Calliphoridae) como primera especie colonizadora, utilizando cerdo blanco (*Sus scrofa*) en Bogotá. *Revista Colombiana de Entomología*, **31**(2): 189-197.
- COLE, A.C. 1942. Observations of three species of *Silpha* (Coleoptera Silphidae). *American Midland Naturalist*, **28**(1): 161-183.
- COSTA, C. 2000. Estado de conocimiento de los Coleoptera Neotropicales. *Museu de Zoologia da Universidade de Sao Paulo Brasil*, **1**: 99-114.
- CROWSON, R.A. 1960. The phylogeny of Coleoptera. *Annu. Rev. Entomol.*, **5**: 111-134.
- CROWSON, R.A. 1981. *The Biology of the Coleoptera*. Academic Press, New York, 802 pp.
- CSIRO. 1995. *The Insects of Australia*. Division of Entomology Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization Canberra. Melbourne University. 683 pp.
- DALY, H.V., J.T. DOYEN & A.H. PURCELL 1998. *Introduction to the insect biology and diversity*. Second Edition, New York, Oxford University, 696 pp.
- DARLINGTON, P.J. 1957. *Zoogeography: The geographical distribution of animals*. John Wiley and Sons, New York, 657 pp.
- DINDAL, D.L. 1990. Soil Biology Guide. Pp. 1113-1123, en: *Insecta: Coleoptera, Silphidae and the associated Families Agryrtidae and Leiodidae*. John Wiley and Sons, INC.
- DIZINNO, J.A., W.D. LORD, M.B. COLLINS-MORTON, M.R. WILSON & M.L. GOLFF 2002. Mitochondrial DNA sequencing of beetle larvae (Nitidulidae: Osmatida) recovered from human bone. *Journal of Forensic Sciences*, **47**: 1337-1339.
- DONEGAN, T.M. 2008. New species and subspecies descriptions do not and should not always require a dead type specimen. *Zootaxa*, **1761**: 37-48.
- EASTON, C. 1980. A method of sexing three species of *Nicrophorus* (Col., Silphidae). *Entomologist's Monthly Magazine*, **115**: 121-123.
- FEDORENKO, D.N. 2009. *Evolution of the beetle hind wing, with special reference to folding (Insecta, Coleoptera)*. Pensoft Publishers, Sofia, Bulgaria, 336 pp.
- FERLLINI, R. 1994. Determinación del tiempo de muerte en cadáveres putrefactos, momificados y saponificados. *Medicina Legal de Costa Rica*, **10**(2): 17-20.
- FICHTER, G.S. 1949. Necrophily vs. Necrophagy. *The Ohio Journal of Science*, **49**(5): 201-204.
- FOCKINK, D.H., C.B.C. MARTINS & P.H.G. ZARBIN 2015. Identification and synthesis of the male produced volatiles of the carrion beetle, *Oxelytrum erythrurum* (Coleoptera: Silphidae). *Tetrahedron Letters*, **56**: 5353-5356.
- FOCKINK, D.H., K.M. MISE & P.H.G. ZARBIN 2013. Male-Produced sex pheromone of the carrion beetles, *Oxelytrum discicolle* and its attraction to food sources. *Journal of Chemical Ecology*, **39**: 1056-1065.
- GENNARD, D.E. 2007. *Forensic Entomology: An Introduction*. John Wiley & Sons Ltda. The Atrium, Southern gate, Chichester, England, 244 pp.
- GOFF, L. 1993. Estimation of postmortem interval using arthropod development and successional pattern. *Forensic Science International*, **5**: 82-94.
- GONZÁLEZ, C. 1997. Los Insectos y la muerte. Los artrópodos y el hombre. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, **20**: 285-290 (*).
- GREBENNIKOV, V.V. & A.F. NEWTON 2012. Detecting the basal dichotomies in the monophylum of carrion and rove beetles (Insecta: Coleoptera: Silphidae and Staphylinidae) with emphasis on the Oxytelinae group of subfamilies. *Arthropod Systematics and Phylogeny*, **70**: 133-165.
- GUILLOT, C. 2005. *Entomology*. Third Edition, Springer Press, University of Saskatchewan, Saskatoon, Canada, 783 pp.
- HALFFTER, G. 1992. *La diversidad biológica de Iberoamérica*. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, 389 pp.
- HATCH, M.H. 1927. Studies on the Silphinae. *Journal of the New York Entomological Society*, **35**: 331-370.
- HECKMAN, C.W. 2011. *Encyclopedia of South American Aquatic Insects: Odonata - Zygoptera: Illustrated Keys to Known Fa-*

- milies, Genera, and Species in South America*. Springer Science & Business Media, 700 pp.
- HERNÁNDEZ-CAMACHO, J. & P. SÁNCHEZ 1987. Parque Nacional Natural Tama. Espacio Común. *Revista de los Parques Nacionales de Colombia*, **1**(12): 2-6.
- HERNÁNDEZ-CAMACHO, J., R. ORTIZ-QUIJANO, T. WALSCHBURGER & A. HURTADO-GUERRA 1992. Estado de la Biodiversidad en Colombia. Pp. 41-43, en: Halfiter G. (Ed). *La diversidad Biológica de Iberoamérica*. CYTED-D. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. México, 389 pp.
- HUFFAKER, C.B. & A.P. GUTIÉRREZ 1999. *Ecological Entomology*. Second Edition. John Wiley and Sons INC., 759 pp.
- IKEDA, H., T. KAGAYA, K. KUBOTA & T. ABE 2008. Evolutionary relationships among food habit, loss of flight, and reproductive traits: life-history evolution in the Silphinae (Coleoptera: Silphidae). *Evolution*, **62**: 2065-2079.
- Ji, Y. 2012. The carrion beetles of China (Coleoptera: Silphidae). China Forestry Publishing House. 309 pp.
- KELLER, W.L. & E.J. HESKE 2001. An observation of parasitism of black rat snake (*Elaphe obsoleta*) eggs by a beetle (*Nicrophorus pustulatus*) in Illinois. *Transactions of the Illinois State Academy of Science*, **94**(3): 167-169.
- KENNETH, M.K. 1939. Population Studies of Soil Insects. *Ecological Monographs*, **9**(3): 270-286.
- KUKALOVÁ-PECK, J. & J.F. LAWRENCE 2004. Relationships among coleopteran suborders and major endoneopteran lineages: Evidence from hind wing characters. *Eur. J. Entomol.*, **101**: 95-144.
- MAGAÑA, C. 2001. La entomología forense y su aplicación a la medicina legal. Data de la muerte. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, **28**: 49-57 (*).
- MARTINEZ, E., P. DUQUE & M. WOLFF 2007. Succession pattern of carrion-feeding insects in paramo, Colombia. *Forensic Science International*, **166**(2): 182-189.
- MCKENNA, D.D., B.D. FARRELL, M.S. CATERINO, C.W. FARNUM, D.C. HAWKS, D.R. MADDISON, A.E. SEAGO, A.E. SHORT, A.F. NEWTON & M.K. THAYER 2015. Phylogeny and evolution of Staphyliniformia and Scarabaeiformia: forest litter as a stepping stone for diversification of nonphytophagous beetles. *Systematic Entomology*, **40**: 35-60.
- MOURA, M.O., C.J.B. CARVALHO & E. MONTEIRO 1997. A preliminary analysis of insects of medico-legal importance in Curitiba, State of Parana. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, **92**(2): 269-274.
- MULLINS, P.L., E.G. RILEY & J.D. OSWALD 2013. Identification, distribution, and adult phenology of the carrion beetles (Coleoptera: Silphidae) of Texas. *Zootaxa*, **3666**: 221-251.
- NAVARRETE-HEREDIA, J.L. 2009. *Silphidae (Coleoptera) de México: Diversidad y distribución*. Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Guadalajara, México, 160 pp.
- NAVARRETE-HEREDIA, J.L. & M.F. NÚÑEZ-YÉPEZ 2005. *Clave ilustrada para las especies de Silphidae (Coleoptera) de México*. http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/CLAVE%20SILPHIDAE_CE022.pdf (Consultada: 24/03/09).
- NORIEGA, J.A., A.M.C. SANTOS, S.C. ARANDA, J. CALATAYUD, I. DE CASTRO, V.R. ESPINOZA, J.L. HORREO, N.G. MEDINA, M.L. PELAEZ & J. HORTAL 2015. ¿Cuál es el alcance de la crisis de la Taxonomía? Conflictos, retos y estrategias para la construcción de una Taxonomía renovada. *Revista IDE@ - SEA*, **9**: 1-16. Disponible en: <http://www.sea-entomologia.org/IDE@/>
- OLIVA, A. 2012. A new species of *Oxelytrum* Gistel (Coleoptera, Silphidae) from southern Argentina, with a key to the species of the genus. *ZooKeys*, **203**: 1-14.
- PAPP, C. 1983. *Introduction to North American Beetles*. Sacramento CA: Entomography Publications, 335 pp.
- PECK, S.B. 1990. Insecta: Coleoptera Silphidae and associated families Agyrtidae and Leiodidae. Pp. 1113-1122, en: Dindal, D. (ed), *Soil Biology Guide*. John Wiley & Sons, INC, New York.
- PECK, S.B. 2001a. Silphidae Latreille, 1807. Pp. 268-271, en: Arnett, R.H. Jr. & M.C. Thomas (Eds.). *American Beetles. Vol. 1. Archostemata, Myxophaga, Adephaga, Polyphaga: Staphyliniformia*. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- PECK, S.B. 2001b. Review of carrion beetles of Australia and New Guinea (Coleoptera: Silphidae). *Australian Journal of Entomology*, **40**: 93-101.
- PECK, S.B. & R.S. ANDERSON 1985. Taxonomy, phylogeny and biogeography of the carrion beetles of Latin America (Coleoptera: Silphidae). *Quaestiones Entomologicae*, **21**: 247-317.
- PECK, S.B. & J. COOK 2002. Systematics, distributions, and bionomics of the small carrion beetles (Coleoptera: Leiodidae: Cholevinae: Cholevini) of North America. *The Canadian Entomologist*, **134**: 723-787.
- PÉREZ, S., P. DUQUE & M. WOLFF 2005. Successional behaviour and occurrence matrix of carrion-associated arthropods in the urban area of Medellín, Colombia. *J. Forensic Science*, **50**(2): 1-7.
- PORTEVIN, G. 1926. *Les grandes Nécropages du Globe*. Encyclopedie Entomologique Vol. 6. Lechevalier, Paris, 270 pp.
- PRIETO, F., J. PÉREZ & F. REY-DALUZ 2002. Catalogo de los Silphidae y Agirtidae (Coleoptera) de la Peninsula Ibérica e Islas Baleares. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, **30**: 1-32 (*).
- QUBAIOVÁ, J., J. RŮŽIČKA & H. ŠÍPKOVÁ 2015. Taxonomic revision of genus *Ablattaria* Reitter (Coleoptera, Silphidae) using geometric morphometrics. *ZooKeys*, **477**: 79-142.
- RATCLIFFE, B.C. 1996. The Carrion Beetles (Coleoptera: Silphidae) of Nebraska. *Bull. University of Nebraska State Museum*, **13**: 1-100.
- RAVEN, P.H. & D.I. AXELROD 1975. History of the flora and fauna of Latin America. *American Scientist*, **63**: 420-429.
- RŮŽIČKA, J. & J. SCHNEIDER 2011. Revision of Palaearctic and Oriental *Nicrophila* Kirby & Spence, part 1: subgenus *Deutosilpha* Portevin (Coleoptera: Silphidae). *Zootaxa*, **2987**: 1-12.
- SALGADO-COSTAS, J.M. & J.A. REGIL 1979. Aportación al conocimiento de los Silfidos (Col. Silphidae) de León. *Boln. Asoc. Esp. Entom.*, **3**: 85-93.
- SANCHEZ-PÁEZ, H., J.I. HERNÁNDEZ-CAMACHO, J.V. RODRÍGUEZ-MAECHA & C. CASTAÑO-URIBE 1990. *Nuevos Parques Nacionales. Instituto Nacional de los Recursos Renovables y del Ambiente*. INDERENA, Bogotá, 327 pp.
- SAVAGE, J.M. 1982. The enigma of the Central American Herpetofauna: Dispersal or vicariance? *Annals of the Missouri Botanical Garden*, **69**: 464-547.
- SCOTT, M.P. 1998. The ecology and behavior of Burying Beetles. *Annual Review of Entomology*, **43**: 595-618.
- SEGURA, N.A., W. USAQUÉN, M.C. SÁNCHEZ, L. CHUAIRE & F. BELLO 2009. Succession pattern of cadaverous entomofauna in a semi-rural area of Bogotá, Colombia. *Forensic Science International*, **187**(1): 66-72.
- SHUBECK, P.P. 1970. Silphidae attraction to carrion-baited air cans versus carrion-baited ground cans. *The Coleopterist Bulletin*, **24**: 66-70.
- SIKES, D.S. 2008. Carrion beetles (Coleoptera: Silphidae). Pp 749-758, en: Capinera, J.L. (Ed.). *Encyclopedia of Entomology*. Springer, University of Florida, 2nd Edition, 4411 pp.
- SIKES, D.S. & S.B. PECK 2000. Description of *Nicrophorus hispaniola*, new species, from Hispaniola (Coleoptera: Silphidae) and key to the species of *Nicrophorus* of the New World. *Annals of the Entomological Society of America*, **93**: 391-397.
- SIKES, D.S. & T. MOUSSEAU 2013. Description of *Nicrophorus efferens*, new species, from Bougainville Island (Coleoptera, Silphidae, Nicrophorinae). *ZooKeys*, **311**: 83-93.
- SIMPSON, G.G. 1980. *Splendid Isolation, the curious history of South American mammals*. Yale University Press, New Haven, Conn, 266 pp.

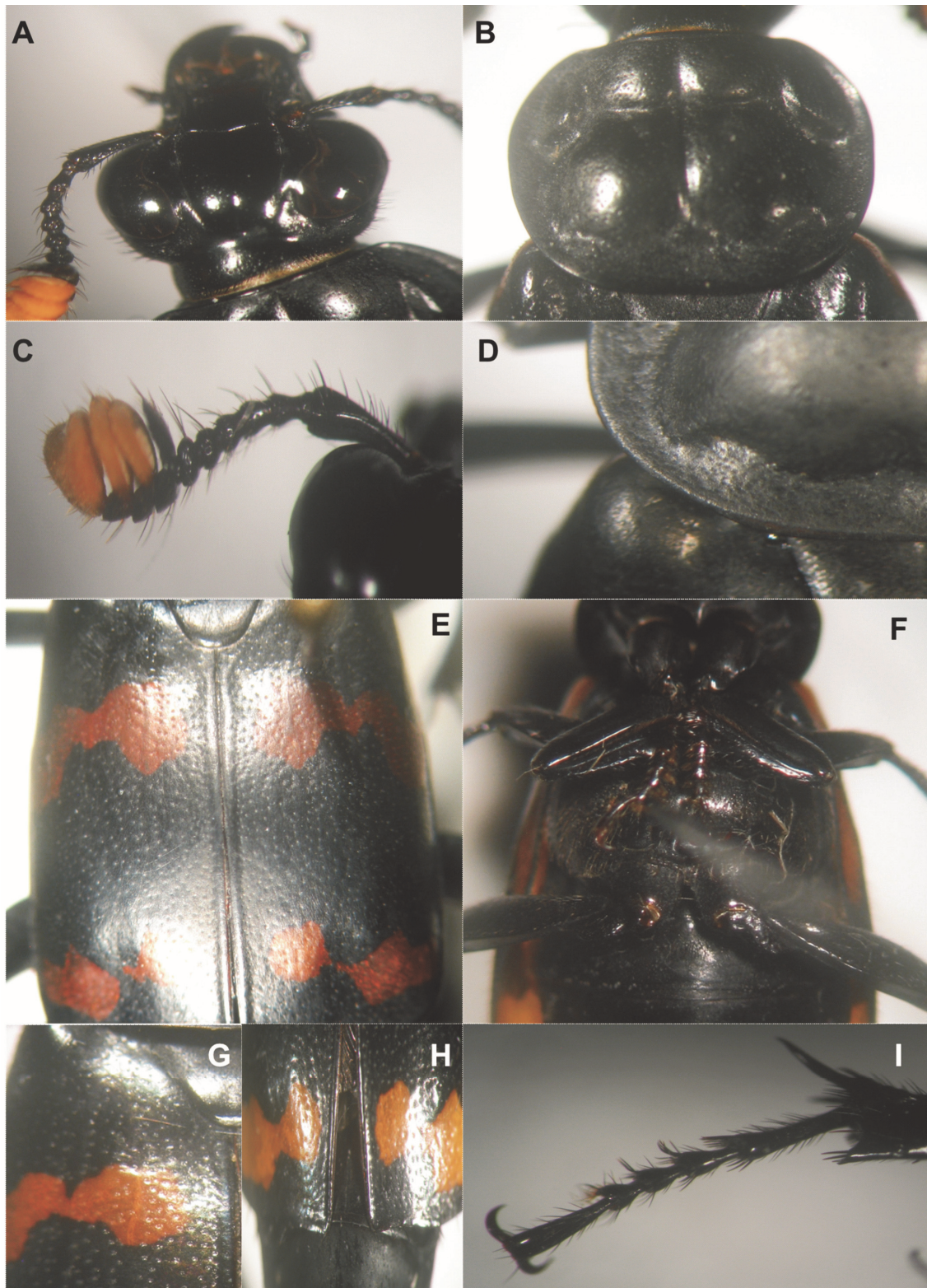


Fig. 2. Detalle de las características morfológicas de *Nicrophorus didymus*. **A)** Cabeza, **B)** disco pronotal, **C)** antena, **D)** reborde posterior disco pronotal, **E)** élitros, **F)** pro, meso y metacoxas, **G)** escutelo, **H)** borde posterior élitros y **I)** metatibia y tarso.

SMITH, K.G.V. 1986. *A Manual of Forensic Entomology*. Trustees of the British Museum (Natural History) and Cornell University Press, London, 205 pp.

SMITH, R.J., A. HINES, S. RICHMOND, M. MERRICK, A. DREW & R. FARGO 2000. Altitudinal variation in body size and population density of *Nicrophorus investigator* (Coleoptera: Silphidae). *Environmental Entomology*, **29**(2): 290-298.

SNODGRASS, R.E. 1993. *Principles of Insect Morphology*. Cornell University Press. 106 pp.

TOUSSAINT, E.F.A. & F.L. CONDAMINE 2016. To what extent do new fossil discoveries change our understanding of clade evolution? A cautionary tale from burying beetles (Coleoptera: *Nicrophorus*). *Biological Journal of the Linnean Society*, **117**: 686-704.

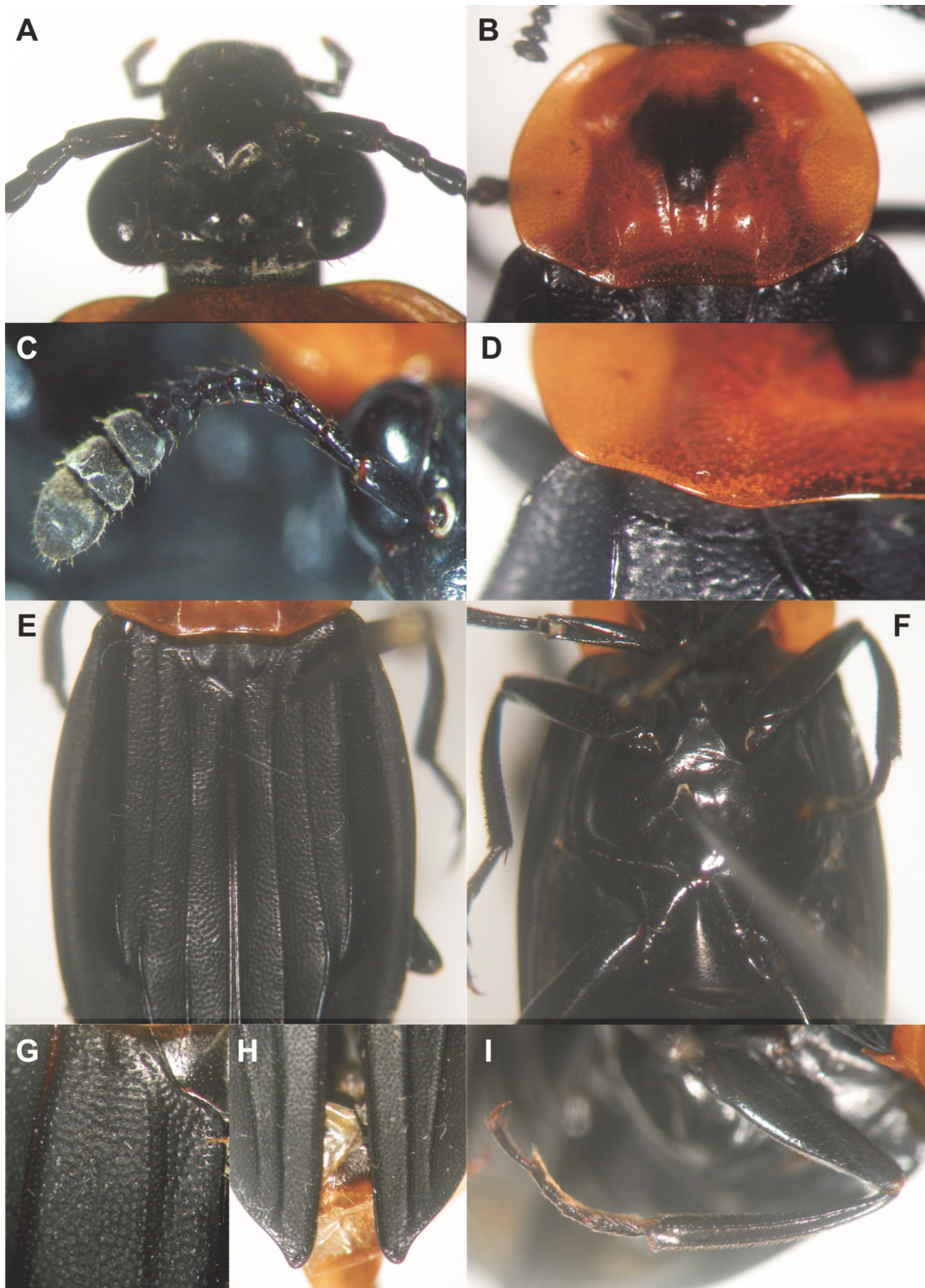


Fig. 3. Detalle de las características morfológicas de *Oxelytrum cayennense*. **A)** Cabeza, **B)** disco pronotal, **C)** antena, **D)** reborde posterior disco pronotal, **E)** élitros, **F)** pro, meso y metacoxas, **G)** escutelo, **H)** borde posterior élitros y **I)** metatibia y tarso.

TRUMBO, S.T. 1990. Reproductive Success, Phenology and Biogeography of Burying Beetles (Silphidae, *Nicrophorus*). The American Midland Naturalist Published Quarterly by The University of Notre Dame, Notre Dame, Indiana. *Am. Midl. Nat.*, **124**: 1-11.

ULYSHEN, M.D. 2010. Silphidae. En: *Methods for catching beetles*. Aguilar, C. (Ed.). Naturalia Scientific Collection, Montevideo, 174 pp.

ULYSHEN, M.D. & J.L. HANULA 2004. Diversity and seasonal activity of carrion beetles (Coleoptera: Silphidae) in Northeastern Georgia. *Journal of Entomol. Sci.*, **39**: 460-463.

ULYSHEN, M.D., S. HORN & J.L. HANULA 2007. Burying beetles (Coleoptera: Silphidae) in the forest canopy: The unusual case of *Nicrophorus pustulatus* Herschel. *The Coleopterist Bulletin*, **61**: 121-123.

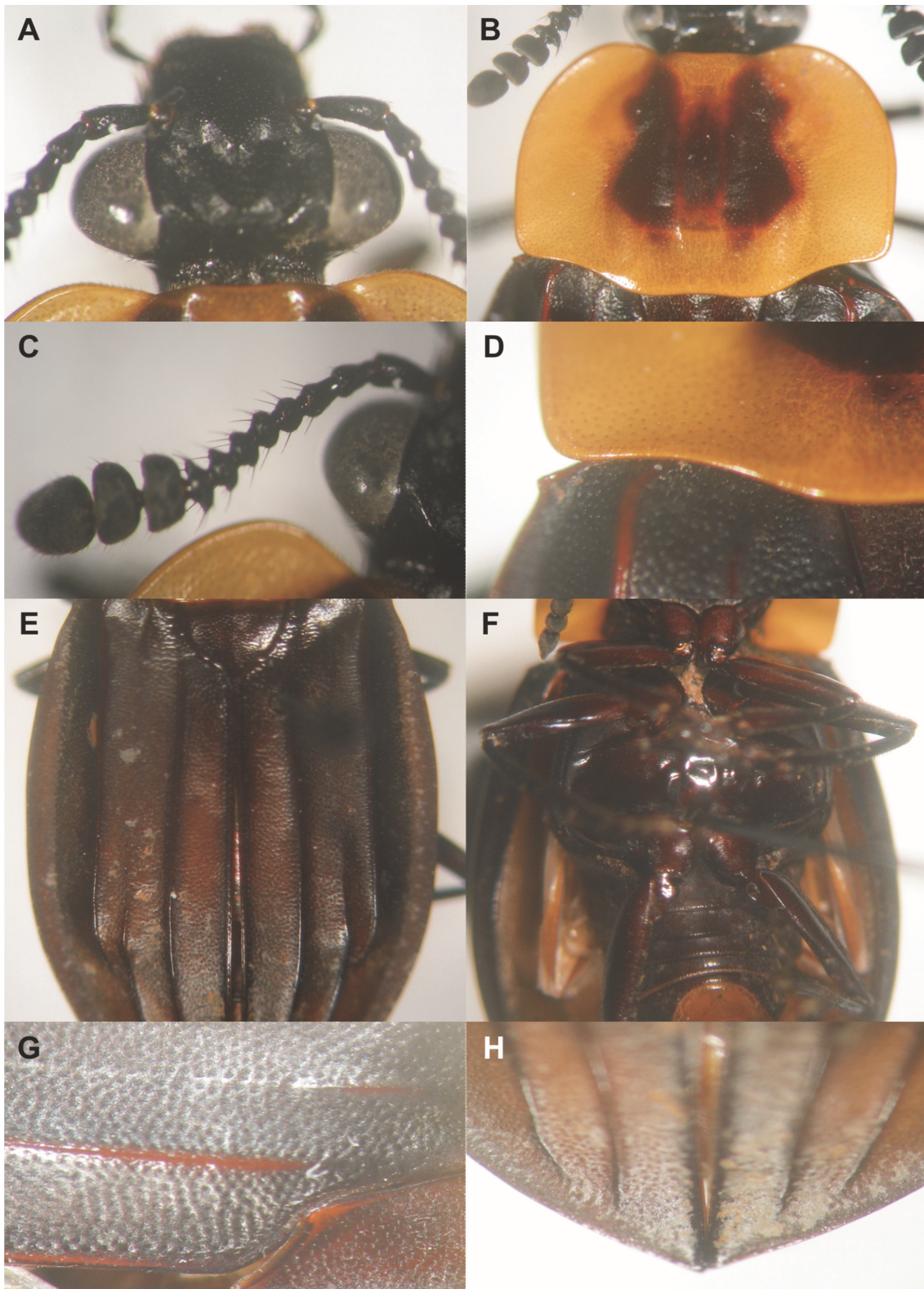


Fig. 4. Detalle de las características morfológicas de *Oxelytrum discicolle*. **A)** Cabeza, **B)** disco pronotal, **C)** antena, **D)** reborde posterior disco pronotal, **E)** élitros, **F)** pro, meso y metacoxas, **G)** escutelo y **H)** borde posterior élitros.

VÉLEZ, A.R. 1989. *Catálogo del Museo de Entomología "Francisco Luis Gallego"*. Universidad Nacional de Colombia, Seccional Medellín, 262 pp.

VIEJO, J.L. & P.S. ROMERO 1992. Entomología Forense. *Quercus*, **82**: 33-35.

WOLFF, M. 2001. Primeros estudios de entomología forense en Medellín: Presentación de algunos casos. *Casos Forenses en Medicina Legal*, **13**: 25-34.

WOLFF, M., A. URIBE, A. ORTÍZ & P. DUQUE 2001. A preliminary study of forensic entomology in Medellín, Colombia. *Forensic Science International*, **120**: 53-59.

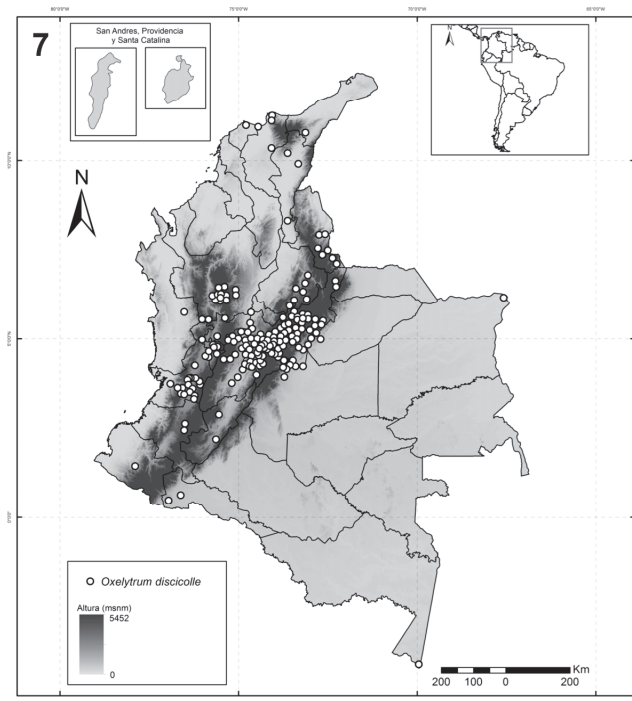
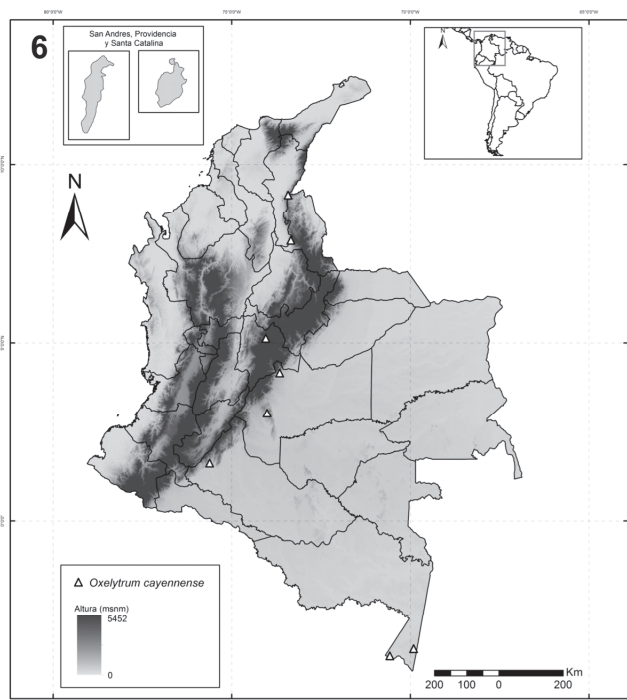
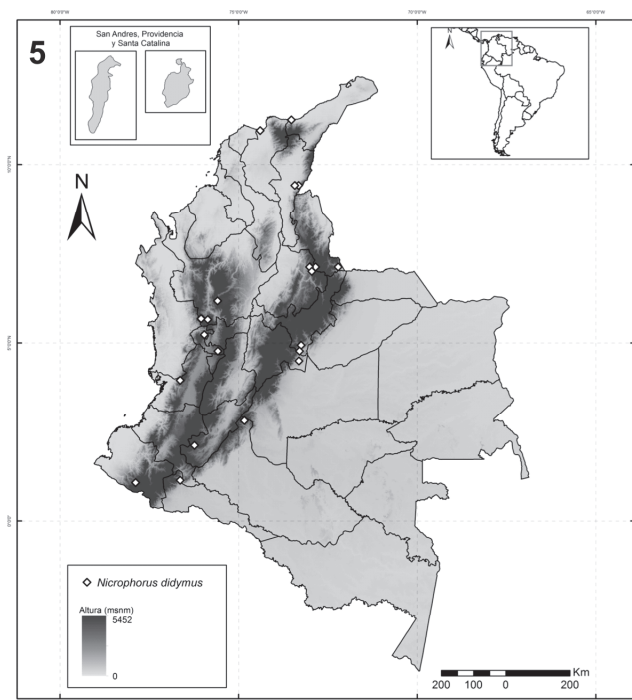


Fig. 5-7. Mapa de las localidades con registros para:
5. *Nicrophorus didymus*. **6.** *Oxelytrum cayennense*. **7.** *Oxelytrum discicolle*.

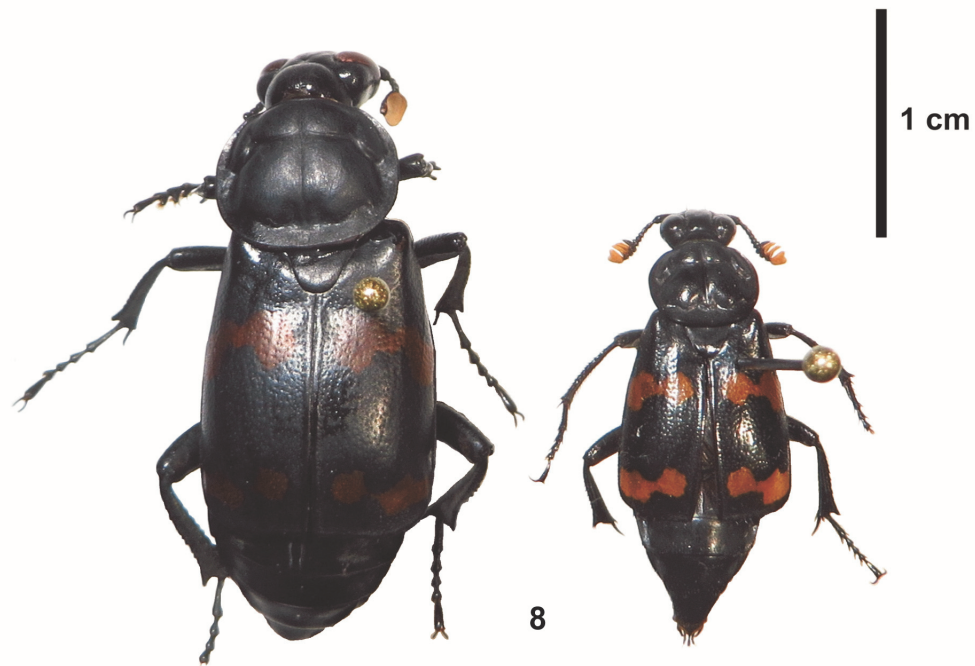


Fig. 8. Rango de variación en el tamaño corporal y coloración en dos ejemplares extremos de *Nicrophorus didymus*.
Fig. 9. Rango de variación en la coloración de la mancha del disco pronotal en *Oxelytrum cayennense*.