

CARABIDAE (INSECTA: COLEOPTERA) DEL LABORATORIO DE ENTOMOLOGÍA, UNIVERSIDAD DEL TOLIMA*

Nataly Forero Ch¹, Tito Bacca² y Nelson A. Canal³

Resumen

Objetivos: Con el fin de conocer aspectos de biodiversidad y distribución de los carábidos del departamento del Tolima, y visibilizar el material para futuras investigaciones, se realizó la curaduría, identificación, diagnosis y sistematización del material depositado en el Museo del Laboratorio de Entomología de la Universidad del Tolima (MENT-UT). **Alcance:** Para el departamento del Tolima apenas se conoce la información aportada por MARTÍNEZ (2005) y VÍTOLO (2004), que incluye pocos ejemplares tolimeses. Los escarabajos de la familia Carabidae representan uno de los grupos más diversos del orden Coleóptera, de gran interés en programas de conservación, bioindicación, control biológico, entre otros. **Metodología:** Para la identificación de los especímenes se utilizaron claves taxonómicas y descripciones, se comparó material con ejemplares depositados en las colecciones del Instituto de Ciencias Naturales (ICN) e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), además de consultas con especialistas. **Principales resultados:** Se registraron 674 especímenes distribuidos en ocho subfamilias, 23 tribus, 43 géneros y 15 especies. El género *Meotachys* (15,19%) es el más representativo, en contraste con los géneros *Anaulacus*, *Calophoena*, *Cnides*, *Enceladus*, *Glyptolenus*, *Hyboptera*, *Morion*, *Loxandrus*, *Leptotrachelus*, *Oxycheila*, *Peleciium*, *Schizogenius* y *Sericoda* que tuvieron un único representante (0,1%). **Conclusión:** En este estudio se generan nuevos registros de distribución para géneros y especies de Carabidae en diferentes regiones del Tolima y otros departamentos de Colombia.

Palabras clave: taxonomía, biodiversidad, coleoptera, colecciones.

* FR: 4-II-2019. FA: 30-IV-2019

¹ Bióloga. Universidad del Tolima. Facultad de Ciencias Básicas. Grupo de Investigación en Moscas de las Frutas GIMFRUT, Facultad de Ingeniería Agronómica, Ibagué, Colombia. E-mail: nforeroc@ut.edu.co. ORCID 0000-0003-3999-114

² Profesor Titular, Facultad de Ingeniería Agronómica, Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia. E-mail: titobacca@ut.edu.co ORCID: 0000-0002-2960-5527

³ Profesor Asociado, Facultad de Ingeniería Agronómica, Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia. E-mail: nacanal@ut.edu.co ORCID: 0000-0003-4024-8687

CÓMO CITAR:

FORERO, N., BACCA, T. y CANAL, N., 2019.- Carabidae (Insecta: Coleoptera) depositados en el Museo del Laboratorio de Entomología, Universidad del Tolima. *Bol. Cient. MusHist. Nat. U. de Caldas*, 23 (2): 291-308. DOI: 10.17151/bccm.2019.23.2.17

CARABIDAE (INSECTA: COLEOPTERA) DEL LABORATORIO DE ENTOMOLOGÍA, UNIVERSIDAD DEL TOLIMA

Abstract

Objectives: In order to know aspects of biodiversity and distribution of carabid beetles in the Department of Tolima and to make the material visible for future research, curatorship, identification, diagnosis and systematization of the material deposited at the “Museo Laboratorio de Entomología de la Universidad del Tolima” (MENT-UT) were performed. **Scope:** For the Department of Tolima the only information known is that provided by MARTÍNEZ (2005) and VÍTOLO (2004). The beetles of the Carabidae family represent one of the most diverse groups in the coleoptera order of a great interest in conservation, bioindication, and biological control among others. **Methodology:** taxonomic and description keys were used for the identification of the specimens deposited in the collections of the Instituto de Ciencias Naturales (ICN) and Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), in addition to consultations with specialists. **Main results:** A total of 674 specimens were recorded distributed in eight subfamilies, 23 tribes, 43 genera and 15 species. The genus *Meotachys* (15,19%) is the most representative in contrast to the genera *Anaulacus*, *Calophoena*, *Cnides*, *Enceladus*, *Glyptolenus*, *Hyboptera*, *Morion*, *Loxandrus*, *Leptotrachelus*, *Oxycheila*, *Pelecium*, *Schizogenius* and *Sericoda* that had a single representative (0,1%). **Conclusion:** This study generates new distribution records for genera and species of Carabidae beetles in different regions of Tolima and other Departments of Colombia.

Key words: taxonomy, biodiversity, coleoptera, collections.

INTRODUCCIÓN

Las colecciones biológicas han sido fuente primaria de conocimiento y de información sobre la biodiversidad, gracias a que sus datos constituyen una valiosa fuente de detalles acerca de la geología local y la distribución geográfica de un animal o planta (SIMMONS & MUÑOZ-SABA, 2005). La información depositada en colecciones es útil para la realización de investigaciones ecológicas, taxonómicas, inventarios, sistemáticas, entre otras; el uso de dicha información posiblemente es una de las estrategias efectivas para abordar la creciente crisis de la biodiversidad, donde la colecta y generación de datos es un parámetro esencial para la toma de decisiones (SUAREZ & TSUTSUI, 2004). La extraordinaria riqueza de Colombia y las dificultades que

representa asegurar su continuidad ante las presiones antrópicas, ha dado lugar en los últimos años a varios esfuerzos colectivos de reunión de información con miras a la formulación de estrategias para la conservación y conocimiento de la biodiversidad (VILLAREAL *et al.*, 2004). Entre los esfuerzos realizados para el inventariado de la biodiversidad colombiana se tiene la articulación de las colecciones biológicas a través del Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia (SIB); dado que estas promueven el conocimiento de las especies que habitan en nuestro territorio y permiten conocer las formas en las que podemos emplear nuestra biodiversidad de una manera sostenible (SIB, 2016).

El Museo-Laboratorio de Entomología de la Universidad del Tolima tiene registrado en SIB - Colombia 2.197 especímenes y una cobertura taxonómica de la clase Insecta en ocho órdenes (Coleoptera, Dermaptera, Diptera, Ephemeroptera, Hymenoptera, Mantodea, Orthoptera, Phthiraptera) y varias familias (SÁNCHEZ *et al.*, 2017), entretanto, el registro del Museo reporta un total de 13.000 ejemplares depositados en la colección.

En el orden Coleoptera se encuentra la familia Carabidae, la cual se diferencia de otras familias por la presencia de coxas posteriores grandes que interrumpen el primer segmento abdominal, sin extenderse lateralmente hasta la epipleura elital y trocánter posterior grande (JOHNSON & TRIPLEHORN, 2005). La familia Carabidae Latreille, 1802, son comúnmente conocidos como “*ground beetles*” o escarabajos del suelo; es la segunda más grande de las familias de Coleoptera y la más grande familia en el suborden Adephaga (ERWIN *et al.*, 2015); en el mundo se han descrito alrededor de 33.000 especies, distribuidas en 100 tribus y 1.860 géneros (LORENZ, 2005). Los carábidos son un grupo de insectos que han llamado la atención tanto de especialistas como de aficionados, debido a su alta variedad de formas, colores y presencia en diversos ecosistemas; asimismo, la importancia de esta familia radica en su diversidad, historia evolutiva, la amplia gama de comportamientos y su sensibilidad a estudios en ecología de comunidades y conservación de áreas y suelos (THIELE, 1977). Tanto las larvas como los adultos de Carabidae, son polípagos e importantes enemigos naturales de muchas plagas de cultivos como áfidos, larvas de lepidópteros y babosas (HOLLAND & LUFF, 2000). La abundancia de estos escarabajos es muy sensible a los cambios en agroecosistemas, por lo tanto, estos insectos son un buen bioindicador de la calidad de estos hábitats afectados por el uso de plaguicidas, cambios en las prácticas agronómicas y el clima (HOLLAND & LUFF 2000).

Para la familia Carabidae en el MENT-UT se tiene un registro de 113 especímenes en SIB-Colombia (SÁNCHEZ *et al.*, 2017), faltando la sistematización de alrededor de 800 especímenes, en su gran mayoría sin identificación a nivel de especie. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue realizar la curaduría, identificación, diagnosis y sistematización de los carábidos depositado en el MENT-UT, con el fin de conocer

aspectos de la biodiversidad y distribución de estos escarabajos en el departamento del Tolima y otras regiones del país, así como ofrecer información sobre las condiciones de la colección que pueda ser utilizada por investigadores en futuros trabajos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se estudiaron los ejemplares de la familia Carabidae depositados en el Museo del Laboratorio de Entomología de la Universidad del Tolima en la sede central en Ibagué. Existían ejemplares montados en alfiler y ejemplares mantenidos en la colección en líquido (alcohol 70%).

Curaduría de insectos. Se basó en las normas básicas del manejo de Carabidae propuesto por BOUSQUET (2010). El montaje de carábidos se hizo en triángulos de papel opalina, cuando el espécimen no superaba el tamaño de 9 mm, para esto se usó pegamento soluble en agua (alcohol isopropílico), con las antenas y patas de los individuos extendidas de manera adecuada. Cuando los especímenes eran grandes (mayor a 10 mm) se montaron con alfileres entomológicos en su élitro derecho. A los especímenes antiguos se les mejoró el montaje cuando fue posible, teniendo en cuenta, no dañar o romper partes del insecto; para esto se realizó una hidratación previa con agua caliente, cuando se encontraron hidratados se procedía a realizar el montaje. Todos los especímenes tanto nuevos como antiguos, fueron depositados en gavetas entomológicas tipo caja Cornell y guardados bajo las normas de manejo del Museo-Laboratorio de Entomología de la Universidad del Tolima. Además, a todos los individuos nuevos ingresados, se les asignó la correspondiente etiqueta con la información asociada de localidad y etiqueta de identificación.

Identificación taxonómica. Los especímenes depositados en el museo fueron identificados con las claves de MARTÍNEZ (2005), y para la subfamilia Cicindelinae las claves de VÍTOLO (2004). Se utilizó el registro fotográfico de la página *Carabidae of the World* (<http://carabidae.org/>) (ANICHTCHENKO, 2017) y las fotografías de caracteres diagnósticos en BOUSQUET (2010) y LAROCHELLE & LARIVIÈRE (2007).

Control de calidad. Se asignaron a las categorías supragenéricas de acuerdo con la información de la página <http://carabidae.org.> (ANICHTCHENKO, 2017). Los datos se almacenaron en una plantilla Excel y se organizaron en una plantilla Darwin-Core, sugerida por el SIB-Colombia (ESCOBAR *et al.*, 2015).

Diagnóstico de la colección de Carabidae del MENT-UT. La unidad de análisis para el diagnóstico de la colección de Carabidae en el MENT-UT fue realizada para cada espécimen depositado en seco. Esta unidad de análisis se evaluó basado en la calidad de la información, condiciones de curaduría y resolución taxonómica, siendo asignados a

un nivel curatorial 0 a 10 de acuerdo con el sistema de codificación numérica propuesto por (McGINLEY, 1993) y modificado por (FERNÁNDEZ *et al.*, 2005). Los datos fueron ingresados en una tabla Microsoft Excel para la asignación de niveles y cálculo del índice de salud y prioridades de manejo de colección.

RESULTADOS

Cobertura taxonómica. En el Museo Laboratorio de Entomología de la Universidad del Tolima se encuentran 674 individuos de la familia Carabidae distribuidos en ocho subfamilias, 23 tribus, 43 géneros y 15 especies (Tabla 1) (Anexo 1 - 49). Dentro de las subfamilias de la familia Carabidae presentes en el MENT-UT, Harpalinae fue la que presentó un mayor número de ejemplares (42,14%), seguido de la subfamilia Trechitae (20,62%), Paussinae y Siagoninae tienen el menor número de ejemplares (0,30 % y 0,15 % respectivamente) (Figura 1).

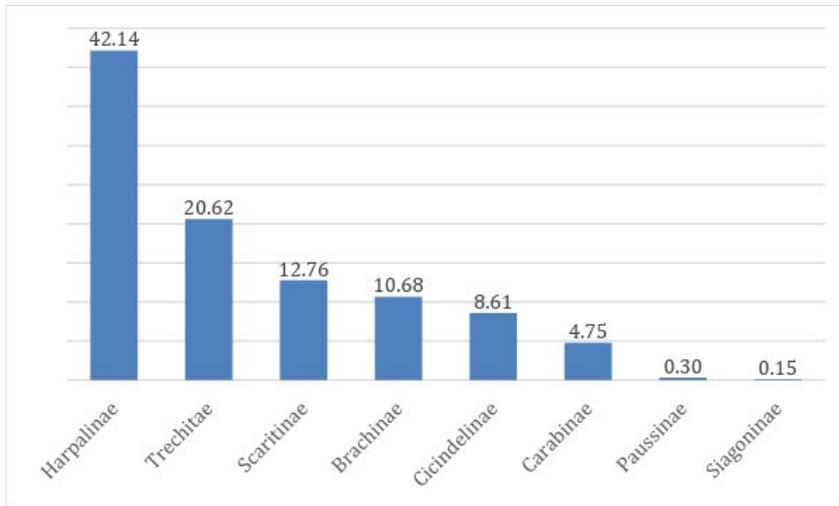


Figura 1. Diversidad y abundancia de las subfamilias de Carabidae en el Museo Laboratorio de Entomología de la Universidad del Tolima.

El género más representativo es *Meotachys* con 98 registros (15,1%), seguido de *Brachinus* con 61 registros (9,4%). Los géneros con menor representación son *Anaulacus*, *Calophaena*, *Cnides*, *Enceladus*, *Glyptolenus*, *Hyboptera*, *Morion*, *Loxandrus*, *Leptotrachelus*, *Oxycheila*, *Pelecium*, *Schizogenius* y *Sericoda* con un único representante para cada taxón (en anexo se incluyen las imágenes de estos géneros). Apenas 100 especímenes (14,8%) fueron identificados hasta el nivel de especie (15 especies).

Cobertura geográfica. Se tiene la representación geográfica de diez departamentos de Colombia y un ejemplar para México, la mayoría de los registros están en el Tolima

con un 97,47% de los individuos, seguido de Valle del Cauca (0,59%), Quindío (0,44%), Putumayo (0,44%), Caldas (0,29%), Cauca (0,15%), Amazonas (0,15%), Huila (0,15%) y Santander (0,15%).

Los especímenes pertenecientes a la familia Carabidae depositados en el MENT-UT tienen una distribución altitudinal desde 100 a 2.700 msnm, donde la mayoría están agrupados en zonas bajas entre 100 y 500 msnm (Figura 2), siete registros no presentaron información sobre la altitud de las localidades.

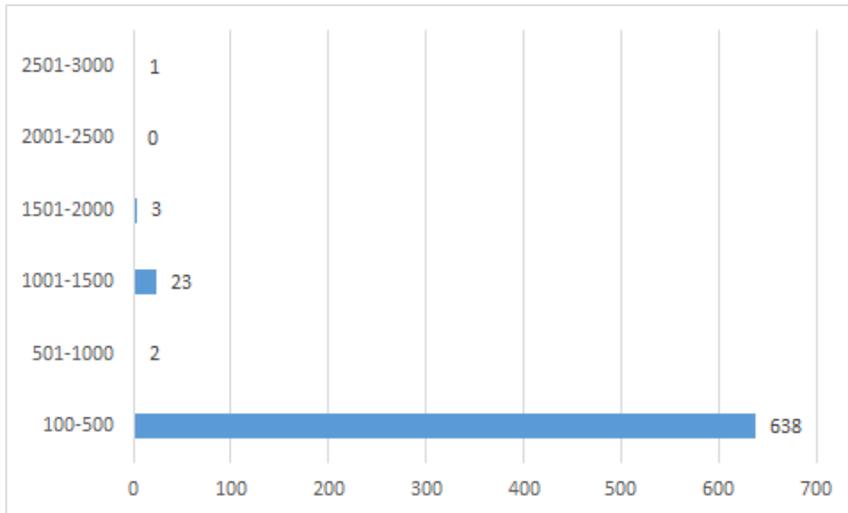


Figura 2. Distribución altitudinal de los géneros de Carabidae registrados en el Museo Laboratorio de Entomología de la Universidad del Tolima, los números ubicados en cada barra representan el número de registros.

Índice de salud (ISC) y prioridades de gestión. El índice de salud de la colección de carábidos del museo fue 56%. El 95% de los carábidos depositados en el MENT-UT cuentan con un nivel curatorial entre cinco y seis, y un bajo porcentaje está en los niveles dos y tres (Figura 3-A), no se encuentran especímenes en un nivel siete.

Con respecto a las prioridades de gestión el 5% de los especímenes se encuentran en prioridad dos, es decir ejemplares identificados y rotulados y con facilidad de acceso, y el 95% se encuentra en prioridad tres, son accesibles y es material útil para investigación (Figura 3-B).

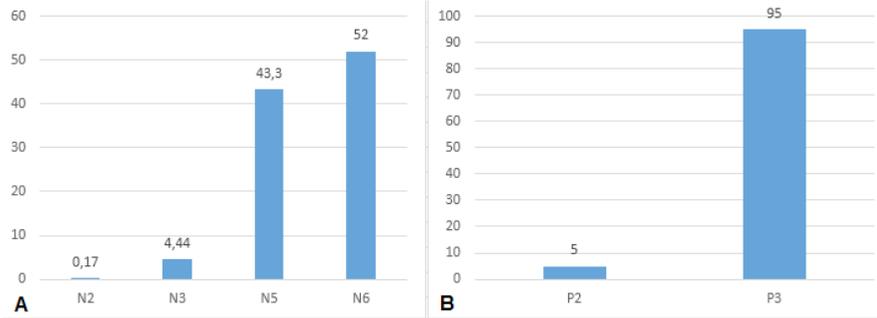


Figura 3. Niveles curatoriales (A) y prioridades de gestión de los carábidos depositados en el Museo del Laboratorio de Entomología de la Universidad del Tolima (B).

DISCUSIÓN

En Colombia, la familia Carabidae está representada por nueve subfamilias, 36 tribus y 151 géneros (MARTÍNEZ, 2005; VÍTOLO, 2004). De esta diversidad reportada para el país, en el Museo-Laboratorio de Entomología de la Universidad del Tolima fueron encontradas 63,8% tribus y 28,4% de los géneros, (así como 15 especies (Tabla 1). La alta complejidad taxonómica y riqueza de la familia dificulta la revisión de este grupo en el Neotrópico (REICHARDT, 1977), lo que ha impedido que en los trabajos publicados se llegue a resoluciones taxonómicas más bajas.

La subfamilia Harpalinae fue la más abundante y diversa en el MENT-UT (Figura 1), esta subfamilia es la más grande y diversificada dentro de Carabidae, su gran número de formas y estilos de vida pueden presentar diferentes tipos de alimentación e incluso se ha identificado simbiosis con hormigas y termitas, y también ectoparasitismo con otros insectos lo que facilita el éxito poblacional dentro de diferentes ecosistemas (OBER & HEIDER 2010). Las subfamilias Paussinae y Siagoninae son las de menor número de ejemplares dentro del MENT-UT (Tabla 1, Figura 1).

Los géneros *Anaulacus*, *Calophoena*, *Cnides*, *Enceladus*, *Glyptolenus*, *Hyboptera*, *Morion*, *Loxandrus*, *Leptotrachelus*, *Oxycheila*, *Pelecium*, *Schizogenius* y *Sericoda* tienen un único representante (0,1%) (Tabla 1), los cuales corresponde a colectas esporádicas y con trampas luz.

La información existente sobre Carabidae en paisajes agrícolas en el Neotrópico es muy escasa, a pesar de su importancia como biocontroladores. En un estudio reciente en Brasil, CIVIDANES *et al.* (2018) encontró 62 especies (dentro de 28 géneros) de Carabidae asociados a cultivos y fragmentos de bosque vecinos. En este estudio se discute la posibilidad del uso y conservación de estos insectos como potenciales biocontroladores, mediante la utilización de prácticas como: la labranza reducida

del suelo y el uso de arvenses como coberturas, que pueden ayudar a conservar estos insectos en los agroecosistemas. De los géneros encontrados por CIVIDANES *et al.* (2018), nuestro estudio compartió el 55%, de los cuales los autores destacan a *Calosoma*, *Galerita*, *Tetracha*, *Selenophorus* y *Scarites* como potenciales depredadores para tenerlos en cuenta como en el control biológico de plagas en cultivos como soya y maíz.

En el Tolima no se encuentran trabajos enfocados en el estudio de los carábidos, siendo los únicos registros para este departamento los colectados en el Museo de Entomología de la Universidad del Tolima y los depositados y reportados por MARTÍNEZ (2005) y VÍTOLO (2004) en la colección de entomología del Instituto Alexander von Humboldt.

MARTÍNEZ (2005) registra carábidos en 21 municipios de los 47 del Tolima, teniendo una representación del 44,7% del departamento, en este trabajo se amplió la cobertura geográfica de los carábidos en los municipios de Cajamarca, Ataco, Chicoral, Lérica y Venadillo, por tanto, se aumenta la representación de la familia Carabidae en el Tolima en un 57,4%.

MARTÍNEZ (2005) y VÍTOLO (2004) registran en total 46 géneros para el Tolima. El presente estudio aumenta esta cifra con 12 géneros registrados por primera vez para el departamento (*Anaulacus*, *Barysomus*, *Calophaena*, *Clivina*, *Cnides*, *Hyboptera*, *Meotachys*, *Micratopus*, *Morion*, *Paratachys*, *Stenocrepisy* *Tachys s.str.*). Además, se encontraron los primeros registros de distribución para el género *Loxandrus* en el Cauca y el género *Platyzerozaena* para los departamentos de Cauca y Santander. También, se dan los nuevos registros para el Tolima de tres especies: *Cicindela (Brasiella) misella*, *Oxycheila aquatica* y *Notiobia (Anisotarsus) praeclara*.

El índice de salud de la colección (ISC) de 56%, es considerado un valor medio teniendo en cuenta este índice va de 0 a 100% (MARTÍNEZ-REVELO & MEDINA, 2017). De acuerdo con MCGINLEY (1993), en una “colección ideal”, menos del 30% de los ejemplares deben encontrarse entre los niveles dos y tres dado que estos niveles corresponden a ejemplares sin identificar, accesibles o no, indicando que la colección es dinámica y que está ingresando material que constantemente debe ser atendido por el curador. En estos niveles sólo se encuentra el 5% de los carábidos de la colección del MENT-UT (Figura 3-A), estos especímenes corresponden a individuos con un nivel de identificación hasta tribu y a ejemplares con rótulo de localidad incompleto o ausente. Un 60% debe estar en los niveles siete a nueve, agrupando ejemplares con identificación hasta especie, correctamente curados y almacenados y con su información asociada muy completa (datos de colector, fecha y localidad, georreferenciación, etológica o ecológica, morfométrica, descripciones, fotos o ilustraciones, entre otros). En el museo no se presentan ejemplares por encima del nivel siete, que corresponde a material

usado en estudios o investigaciones, lo que hace que no se alcance un nivel de salud óptimo dentro del MENT-UT.

Con respecto a las prioridades de gestión, el 5% de los especímenes se encuentran en prioridad dos, y el 95% en prioridad tres (Figura 3-B). Según estos datos, el 5% de la colección necesita atención que corresponde a su organización física, es decir que estos cuenten con la información completa en rótulos e identificación mínimo al nivel de género, el otro 95% de la colección se encuentra organizado y accesible a investigadores.

El resultado del ISC para el estado final del MENT-UT indican que, a pesar de la ejecución de este trabajo y que la mayoría de los ejemplares presentan una buena curaduría y actualización de su información, es necesario un mayor esfuerzo por mantener el orden adecuado en la colección y una correcta identificación del material.

AGRADECIMIENTOS

A todo el equipo de trabajo en el Grupo de Investigación en moscas de las frutas, a los especialistas en la familia Carabidae: Claudia Martínez y Alexander Anichtchenko por la colaboración recibida en la reconfirmación y ayuda en las identificaciones y a Tatiana Cárdenas y Milton Montaña Campaz en la colaboración con las fotografías.

REFERENCIAS

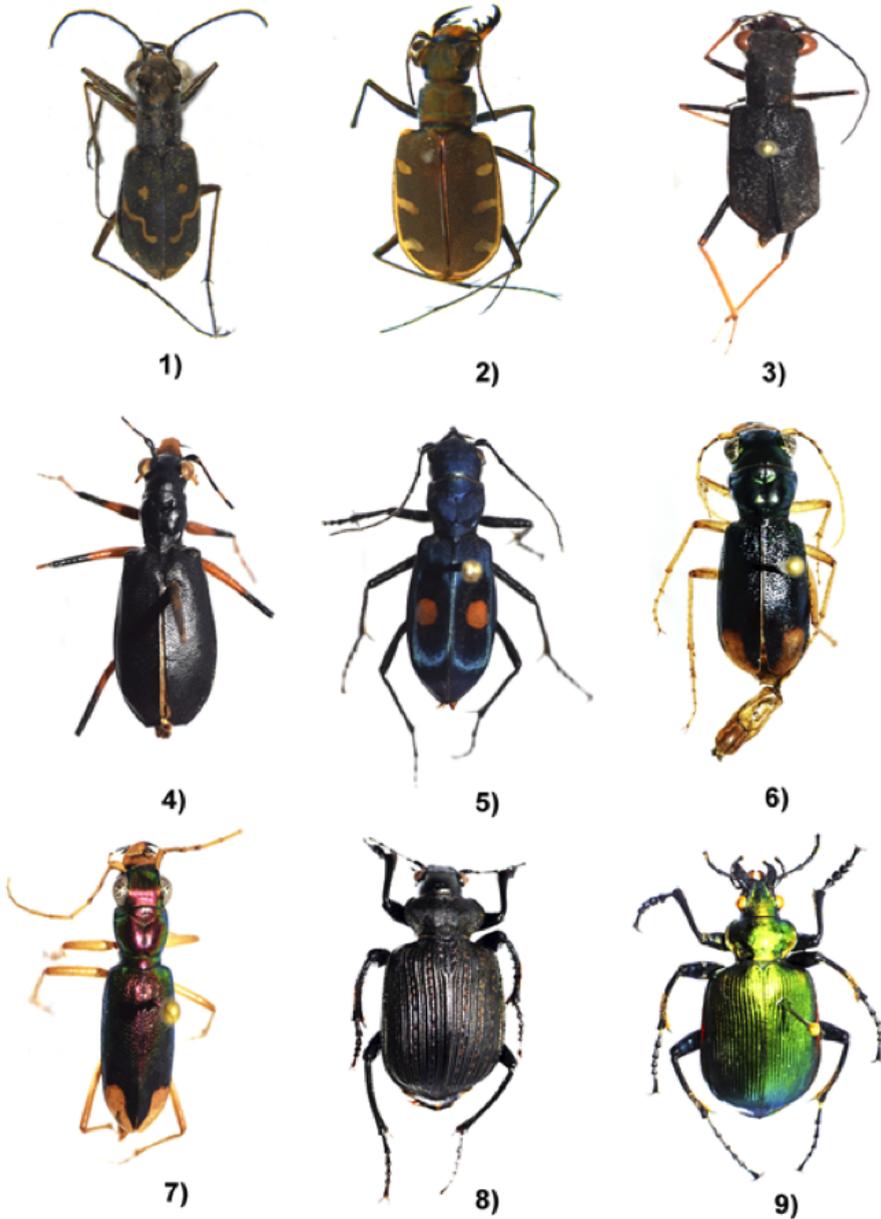
- ANICHTCHENKO, A., 2017.- Carabidae of the world. Disponible en <http://www.carabidae.org>.
- BOUSQUET, Y., 2010.- *Illustrated identification guide to adults and larvae of northeastern North American ground beetles (Coleoptera: Carabidae)*. Pensoft. Moscow.
- CIVIDANES, F.J., DOS SANTOS-CIVIDANES, T.M., FERRAUDO, A.S., & DA MATTA, D.H., 2018.- Edge effects on carabid beetles (Coleoptera: Carabidae) between forest fragments and agricultural fields in south-east Brazil. *Austral Entomology*, 57: 9–16.
- CORREDORES, L.M., 2009.- *Diagnóstico de la colección de referencia de anfibios de la Pontificia Universidad Javeriana*. Tesis de grado. Departamento de Bióloga, Facultad de Ciencias. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá D.C., 125 p.
- ERWIN, T., MICHELI, C. & CHABOO, C., 2015.- Beetles (Coleoptera) of Peru: A Survey of the Families, Carabidae. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 88 (2), 151-162.
- ESCOBAR, D., DÍAZ, S., JOJOA, L., RUDAS, E., ALBARRACÍN, R., RAMÍREZ, C. GÓMEZ, J., LÓPEZ, C. & SAAVEDRA, J., 2015.- *Georreferenciación de localidades: Una guía de referencia para colecciones biológicas*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt – Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia.
- FERNÁNDEZ, F., MUÑOZ, S., SIMMONS, J. & SAMPER, C., 2005.- La gestión en la administración de las colecciones biológicas: 189-197 (en) SIMMONS, J.Y. & MUÑOZ, S (eds). *Cuidado, manejo y conservación de las colecciones biológicas*. Conservación Internacional, Serie Manuales para la conservación, Bogotá.
- HOLLAND, J.M. & LUFF, M.L., 2000.- The effects of agricultural practices on Carabidae in temperate agroecosystems. *Integrated Pest Management Reviews*, 5: 109-129.
- JOHNSON, N.F. & TRIPLEHORN, C.A., 2005.- *Borror and Delong's Introduction to the Study of Insects*. (7a ed.). Cengage Learning. Boston.
- LAROCHELLE, A. & LARIVIÈRE M., 2007.- *Carabidae (Insecta: Coleoptera): synopsis of supra specific taxa*. Fauna of New Zealand. Manaaki Press Whenua, Lincoln.
- LORENZ, W., 2005.- *Systematic list of extant ground beetles of the world (Insecta Coleoptera "Geadephaga": Trachypachidae and Carabidae incl. Pausinae, Cicindelinae, Rhysodinae)*. (2a Ed.). Published by the autor, eBook, Tutzing.
- MARTÍNEZ, C., 2005.- *Introducción a los escarabajos Carabidae (Coleoptera) de Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá.
- MARTÍNEZ-REVELO, D. & MEDINA, C., 2017.- Diagnóstico de la colección de escarabajos coprófagos (Scarabaeidae: Scarabaeinae) del Museo Entomológico Francisco Luis Gallego, Universidad Nacional de Colombia, campus Medellín. *Revista de la Facultad de Ciencias*, 6 (1): 14.

- McGINLEY, R.J., 1993.- Where's the management in collections management? Planning for Improved Care, Greater Use, and Growth of Collections. (en) ROSE, C. L., WILLIAMS, S.L. & GISBERT, J. (eds.). *Temas de actualidad, iniciativas y direcciones futuras sobre preservación y conservación de colecciones de historia natural*, 309 - 338 pp. Congreso Mundial Sobre Preservación y Conservación de Colecciones de Historia Natural. Dirección General de Bellas Artes y Archivos Madrid.
- OBBER, K.A. & HEIDER, T.N., 2010.- Phylogenetic diversification patterns and divergence times in ground beetles (Coleoptera: Carabidae: Harpalinae). *BMC Evolutionary Biology*, 10: 262.
- REICHARDT, H., 1977. A Synopsis of the Genera of Neotropical Carabidae (Insecta: Coleoptera). *Quaestiones Entomologicae*, 13 (4), 346-493.
- SÁNCHEZ-REINOSO, I., SUA-PINTO, W., GALEANO-OLAYA, P. & CANAL-DAZA, N., 2017.- Museo Laboratorio de Entomología (MENT-UT) v2.1. Universidad del Tolima. DOI: <http://doi.org/10.15472/tqztcq> Consultado en octubre de 2017.
- SISTEMA DE INFORMACIÓN SOBRE BIODIVERSIDAD DE COLOMBIA (SIB), 2016.- Las colecciones biológicas colombianas. Disponible en: <https://www.sibcolombia.net/proyectos/colombiabio/coleccionesenlinea/>.
- SIMMONS, J. & MUÑOZ-SABA, Y., 2005.- *Cuidado, manejo y conservación de las colecciones biológicas*. Serie Manuales para la conservación. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- SUAREZ, A. & TSUTSUI, N., 2004.- The value of museum collections for research and society. *BioScience*, 54 (1): 66-74.
- THIELE, H., 1977.- *Carabid beetles in their environment: a study on habitat selection by adaptations in physiology and behaviour*. Springer, Berlin.
- VILLAREAL, H., ÁLVAREZ, M., CÓRDOBA, S., ESCOBAR, F., FAGUA, G., MENDOZA, H., OSPINA, H. & UMAÑA, A., 2004.- *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad*. Programa de Inventario de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá.
- VÍTOLO, A., 2004.- *Guía para la identificación de los escarabajos tigre (Coleoptera: Cicindelidae) de Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá.

Tabla 1. Subfamilias, géneros y especies de Carabidae depositados en el Museo Laboratorio de Entomología de la Universidad del Tolima.

SUBFAMILIA	GÉNERO	ESPECIES	ABUNDANCIA	TOTAL
Cicindelinae	<i>Cicindela</i>	<i>Cicindela (Brasiella) misella</i>	2	
		<i>Cicindela (Cicindelidia) favergeri</i>	1	
	<i>Odontocheila</i>	<i>Odontocheilacayennensis</i>	3	
	<i>Oxycheila</i>	<i>Oxycheilaaquatica</i>	1	58
	<i>Pseudoxycheila</i>	<i>Pseudoxycheilabipustulata</i>	29	
Carabinae	<i>Tetracha</i>	<i>Tetrachaaffinis</i>	10	
		<i>Tetracha sobrina</i>	12	
	<i>Calosoma</i>	<i>Calosoma (Castrida) alternans</i>	31	
		<i>Calosoma (Calodrepa) aurocinctum</i>	1	32
Scaratinae	<i>Aspidoglossa</i>		49	
	<i>Clivina</i>		19	85
	<i>Scarites</i>		16	
	<i>Schizogenius</i>		1	
Siagoninae	<i>Enceladus</i>	<i>Enceladus gigas</i>	1	1
Trechitae	<i>Meotachys</i>		98	
	<i>Micratopus</i>		3	
	<i>Paratachys</i>		36	140
	Tachyss.str.		3	
	<i>Cnides</i>		1	1
Paussinae	<i>Platycerozaena</i>		2	2
Brachininae	<i>Brachinus</i>		61	72
	<i>Pheropsophus</i>		11	
Harpalinae	<i>Agra</i>		5	
	<i>Anaulacus</i>		1	
	<i>Anchonoderus</i>		47	
	<i>Apenes</i>		7	
	<i>Athrostictus</i>		23	
	<i>Barysomus</i>		9	
	<i>Calleida</i>		2	
	<i>Calophoena</i>		1	
	<i>Chlaenius</i>		42	
	<i>Colliuris</i>		5	

SUBFAMILIA	GÉNERO	ESPECIES	ABUNDANCIA	TOTAL
	<i>Dyscolus</i>		3	
	<i>Galerita</i>	<i>Galerita aequinoctialis</i>	2	
		<i>Galerita americana</i>	3	
		<i>Galerita brachinoides</i>	1	283
		<i>Galerita</i> sp.	34	
	<i>Glyptolenus</i>		1	
	<i>Hyboptera</i>		1	
	<i>Lebia</i>		2	
	<i>Leptotrachelus</i>		1	
	<i>Loxandrus</i>		1	
	<i>Morion</i>		1	
	<i>Notiobia</i>	<i>Notiobia praeclara</i>	2	
		<i>Notiobia</i> sp.	6	
	<i>Pelecium</i>	<i>Pelecium laevigatum</i>	1	
	<i>Pelmatellus</i>		2	
	<i>Selenophorus</i>		36	
	<i>Stenocrepis</i>		14	
	<i>Sericoda</i>		1	
	Sin identificación de género		29	
TOTAL	43	15	674	674

**Anexo 1.**

1). *Cicindela (Brasiella) misella*. 2). *Cicindela (Cicindelidia) favergeri* 3). *Odon-tocheila cayennensis*. 4). *Oxycheila aquatica*. 5). *Pseudoxycheila bipustulata*. 6). *Tetracha affinis*. 7). *Tetracha sobrina*. 8). *Calosoma (Castrida) alternans*. 9). *Calosoma (Calodrepa) aurocintum* (México).



10)



11)



12)



13)



14)



15)



16)

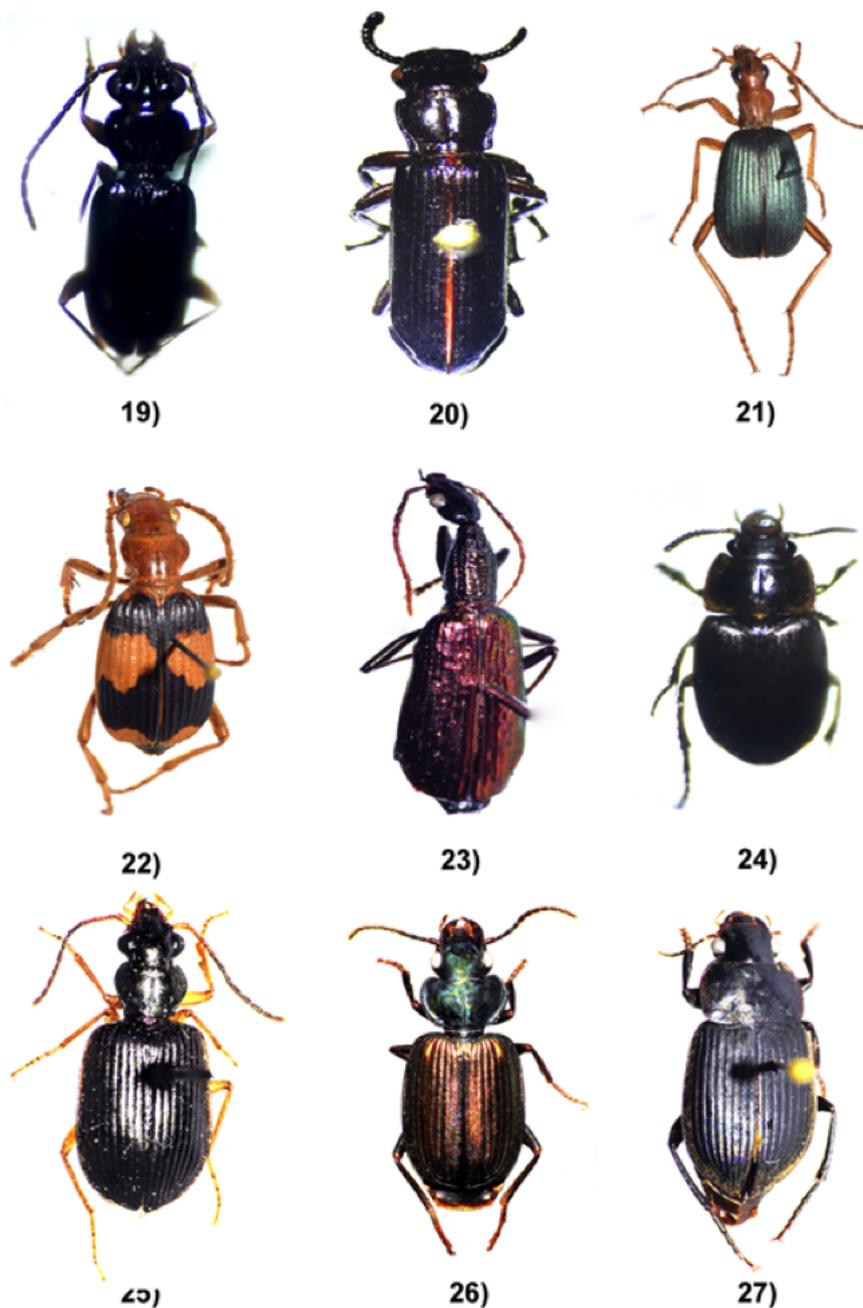


17)



18)

10). *Aspidoglossa* 11). *Clivina* 12). *Scarites* 13). *Schizogenius* 14). *Enceladus gigas* 15). *Meotachys* 16). *Micratopus* 17). *Paratachys* 18) *Tachys* s.str.



19). *Cnides* 20). *Platycerozaena* 21). *Brachinus* 22). *Pheropsophus* 23). *Agra* 24). *Anaulacus* 25). *Anchonoderus* 26). *Apenes* 27). *Athrostictus*.



28)



29)



30)



31)



32)



33)



34)



35)



36)

28). *Barysomus* 29). *Calleida* 30). *Calophaena bicincta* 31). *Chlaenius* 32). *Colliuris* 33). *Dyscolus* 34). *Galerita aequinoctialis* 35). *Galerita americana* 36). *Galerita brachinoides*.



37)



38)



39)



40)



41)



42)



43)



44)



45)

37). *Glyptolenus* 38). *Hyboptera* 39). *Lebia* 40). *Leptotrachelus* 41). *Loxandrus* 42). *Morion* 43). *Notiobia (Anisotarsus) praeclara* 44). *Peleciium* 45). *Selenophorus*.



46)



47)

46). *Stenocrepis* y 47). *Sericoda*.