

---

# Nuevos registros del escarabajo indoafricano *Digitonthophagus gazella* (Fabricius 1787) (Coleoptera: Scarabaeinae) en Colombia

New records of the Indo-african beetle *Digitonthophagus gazella* (Fabricius 1987) (Coleoptera: Scarabaeinae) in Colombia

Lina M. Isaza-López, Santiago Montoya-Molina, Carolina Giraldo-Echeverri, Jibram León-González, Arturo González-Alvarado y James Montoya-Lerma

---

## Resumen

*Digitonthophagus gazella* es un escarabajo indoafricano introducido en el continente americano como bio-controlador de parásitos y moscas en sistemas ganaderos. Se caracteriza por su alta capacidad de dispersión, reproducción y uso eficiente del estiércol bovino. En Colombia, los registros más recientes de esta especie lo sitúan sólo en áreas de tierras bajas. En el presente artículo se registra la presencia de *D. gazella* en dos nuevos departamentos de Colombia (Meta y Valle del Cauca) y se confirma para el departamento de Antioquia. En los muestreos se colectaron pocos individuos de esta especie, los cuales se encontraban asociados a sistemas simplificados como pastizales y monocultivos de caña de azúcar, con baja cobertura de dosel, lo cual demuestra la preferencia de la especie por sitios abiertos. El presente artículo actualiza la información de distribución con nuevos registros y provee, además, datos sobre el avance de esta especie por encima de los 500 m s.n.m. Se sugiere la dispersión natural de la especie a través de los valles interandinos del río Magdalena y el alcance de nuevos territorios a través del transporte interdepartamental de bovinos en el país. Se resalta la importancia de continuar monitoreando el avance de *D. gazella* en Colombia, para establecer su tasa de dispersión, preferencia de hábitats y determinar su relación con las especies nativas.

**Palabras clave.** Escarabajos coprófagos. Especie introducida. Meta. Valle del Cauca. Antioquia. Monocultivo.

## Abstract

The Indo-african beetle *Digitonthophagus gazella* was introduced into the Americas as a bio-controller of parasites and flies in livestock systems. This dung scarab is characterized for its high dispersal ability, reproduction and efficient use of cattle manure. In Colombia, the most recent survey situated this beetle only in lowland areas. In the present study *D. gazella* was found in two new Colombian departments (Meta and Valle del Cauca) and its presence was confirmed in Antioquia. In this study, few individuals were collected and they were associated with vegetation systems with poor cover, such as livestock pastures and sugar cane monoculture, suggesting early stages of colonization and corroborating the preference of the species for open areas. Besides with the range extension with new records, this work also provides insights on *D. gazella* apparent colonization above 500 m of altitude. The distribution of this species across the Magdalena River valley appears to be associated with inter-department bovine transport. The importance of a continuous monitoring of the dispersion of *D. gazella* in Colombia, to establish its dispersal rate, habitat preference and pest status is also highlighted.

**Key words.** Dung beetles. Introduced species. Meta. Valle del Cauca. Antioquia. Monoculture.

## Introducción

*Digitonthophagus gazella* (Fabricius, 1787) (Figura 1), es originario de Asia y África y está asociado al estiércol de grandes herbívoros (Cambefort 1984, Rougon y Rougon 1980). Es típico de lugares abiertos y posee estrategias oportunistas de ocupación (Barbero y López-Guerrero 1992 y Álvarez-Bohle *et al.* 2009). Posee una alta tasa de reproducción (Blume y Aga 1978, Barbero y López-Guerrero 1992), gran capacidad de dispersión (Hanski y Cambefort 1991) y amplio potencial para procesar grandes cantidades de estiércol bovino (Behling-Miranda *et al.* 2000, Álvarez-Bohle *et al.* 2009). Además, se establece con facilidad en zonas bajas con escasa vegetación, altas temperaturas y con períodos de lluvia definidos al año (Rivera y Wolf 2007). De acuerdo con Blume y Aga (1978), el tamaño de las poblaciones de *D. gazella* depende de las condiciones climáticas y edáficas, ya que muestra preferencia por regiones de pastos abiertos y suelos arenosos (Álvarez-Bohle *et al.* 2009).

*Digitonthophagus gazella* fue introducido deliberadamente al continente americano por dos rutas. La primera, en 1972, vía Texas, EEUU (Fincher *et al.* 1983), desde donde rápidamente colonizó México en 1981 (Rivera-Cervantes y García-R. 1991, Lobo y Montes de Oca 1997, Montes de Oca y Halffter 1998), posteriormente Guatemala en 1994 (Kohlmann 1994) y Nicaragua en 1996 (Maes *et al.* 1997). En Colombia y Venezuela fue encontrada en 1995 (Gámez *et al.* 1997, Noriega 2002, Noriega *et al.* 2011). La segunda vía de

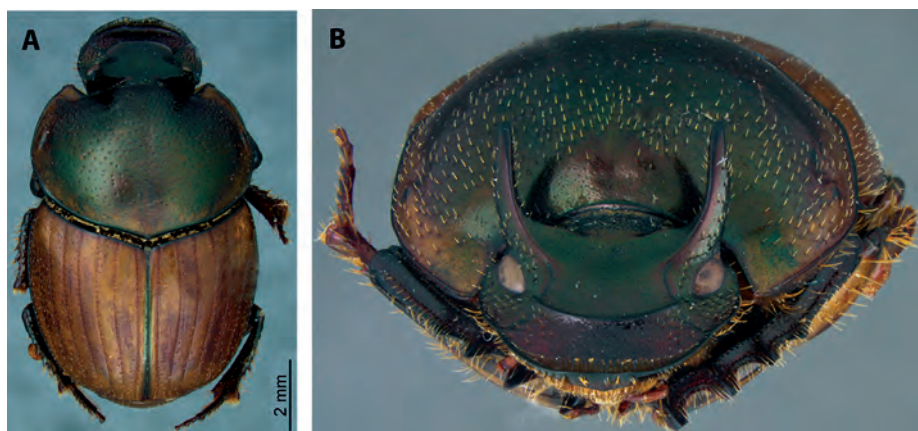
entrada y dispersión, data de 1989 y supone que, luego de haber sido introducido intencionalmente en Brasil (Bianchin *et al.* 1992), empezó a colonizar territorios vecinos: Bolivia (Vidaurre *et al.* 2008), Perú (Noriega *et al.* 2010), Argentina (Álvarez-Bohle *et al.* 2009), Paraguay (Ruiz 2000) y Chile (Ripa *et al.* 1995).

En Colombia, esta especie fue inicialmente hallada en 1995 en la Isla de San Andrés (Noriega 2002), y se colectó posteriormente en 2004 en localidades continentales de los departamentos de Atlántico, Bolívar, Cesar, Magdalena, Casanare y Vichada (Noriega *et al.* 2006). Recientemente, se ha encontrado a lo largo del valle del río Magdalena, en los departamentos de Tolima, Boyacá, Caldas y Santander (Noriega *et al.* 2012), en la margen occidental de la cordillera Central.

En el presente artículo se registra por primera vez en dos nuevos departamentos (Meta y Valle del Cauca), se confirma la presencia de la especie en el departamento de Antioquia y se actualiza la información de la distribución para Colombia, a partir de la información publicada y los nuevos registros.

## Material y métodos

La colecta de *D. gazella* se llevó a cabo en el marco de tres proyectos diferentes que tenían como objeto principal evaluar la diversidad de escarabajos



**Figura 1.** *Digitonthophagus gazella* (Fabricius, 1787): A) Vista dorsal. B) Vista frontal de cabeza y tórax.

estercoleros en diferentes usos del suelo. En consecuencia, los métodos utilizados no estaban dirigidos específicamente a capturar *D. gazella* y los registros de la especie corresponden a la información aportada por los investigadores de cada proyecto.

**Departamento de Antioquia.** La colecta se realizó en 2012, en el marco del proyecto “Diversidad de escarabajos coprófagos (Scarabaeidae: Scarabaeinae) de un paisaje fragmentado de uso ganadero en el Magdalena Medio Antioqueño”, ejecutado por la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. La investigación se llevó a cabo en un paisaje que incluía bosque húmedo tropical (Bh-T) (Holdridge 1978) y pastizales de uso ganadero. El muestreo se efectuó en un paisaje de 15000 ha en el cual se establecieron ventanas de 500 m de radio (80 ha) a partir del uso de imágenes satelitales. Las ventanas consistieron en gradientes de pérdida de hábitat (bosque/pastizal) con dos repeticiones de la siguiente manera: a) > 90 % bosque; b) > 90 % pastizales; c) 60 al 85 % bosques; d) 60 al 85 % pastizales. Asimismo cada ventana dispuso de siete parcelas ubicadas una al centro y seis en la periferia, equidistantes entre sí 353 m a partir de su centro, que contenían seis trampas de caída distribuidas de manera circular, separadas 50 m entre sí, intercalando dos tipos de atrayentes (mezcla de excremento de humano con excremento de cerdo en proporción 7:3 y pescado descompuesto) en cantidades de 40 a 50 g. Las trampas fueron revisadas a las 48 horas.

**Departamento del Meta.** El muestreo hizo parte del monitoreo de biodiversidad liderado por la Fundación CIPAV, en el marco del proyecto “Ganadería Colombiana Sostenible”. El muestreo se realizó durante la época de lluvia de 2013, en tres fincas ganaderas en los municipios de Acacías, San Martín de los Llanos y El Dorado, Meta, en tres usos del suelo: pastos sin árboles (PSA), sistemas silvopastoriles intensivos (SSPi) y bosques (B). Los PSA fueron monocultivos de pasto braquiaria (*Brachiaria decumbens*), sin cobertura arbórea. Los SSPi estaban integrados por una mezcla del pasto toledo (*Brachiaria brizantha* cv. Xaraés), el pasto piatá (*B. brizantha* cv. Piata), la leguminosa kudzu (*Pueraria phaseoloides*), el arbusto forrajero botón de oro (*Tithonia diversifolia*) y los

árboles maderables yopo (*Anadenanthera peregrina*), iguá (*Albizia guachapele*) y acacia (*Acacia mangium*). Los bosques presentaron vegetación típica de Bosque húmedo tropical (Bh-T) (Holdridge 1978). En cada sistema se introdujeron nueve bostas bovinas controladas, de 452cm<sup>3</sup> cada una, separadas entre sí por 15 m, formando una cuadrícula de 100 m<sup>2</sup>. Las bostas fueron expuestas a la acción de los escarabajos durante 48 horas y revisadas cada 12 horas.

**Departamento del Valle del Cauca.** La captura se realizó en 2013, en el marco del proyecto “Caracterización de coprófagos y arañas, como herramienta de manejo del paisaje para el corredor de Conservación y Uso Sostenible del río Cauca” ejecutado por la Universidad ICESI, en ocho fragmentos de bosque seco tropical (Bs-T) en el departamento del Valle del Cauca. Se utilizaron trampas de caída cebadas con 50 gramos de excremento humano dispuestas en transectos lineales, durante 48 horas. Los usos del suelo muestreados fueron sistemas ganaderos convencionales constituidos por pastos sin árboles (PSA), monocultivos cultivos de caña de azúcar y fragmentos de bosque. Las PSA correspondieron a sistemas de ganadería convencional que utilizan monocultivos de pasto estrella (*Cynodon plectostachium*) para la alimentación de los animales; los monocultivos de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) tenían manejo tecnificado y los bosques representan la vegetación típica de bosque seco tropical (BS-T) (Holdridge 1978).

La identificación de los especímenes se realizó con la guía de determinación de géneros de Vaz de Mello *et al.* (2011) con el apoyo de taxónomos especializados del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH) en Villa de Leyva (Boyacá) y con la revisión y comparación de colecciones del IAvH y el Museo Entomológico de la Universidad del Valle (MUSENUV). El material se encuentra depositado en las colecciones mencionadas anteriormente. Las fotografías de la especie fueron tomadas en el laboratorio de imágenes de la Universidad del Valle, en un estereoscopio Nikon SMZ-1500 con una cámara fotográfica NIKON DS-Ri1 U3; las imágenes fueron manejadas con el software Nis Elements Br.

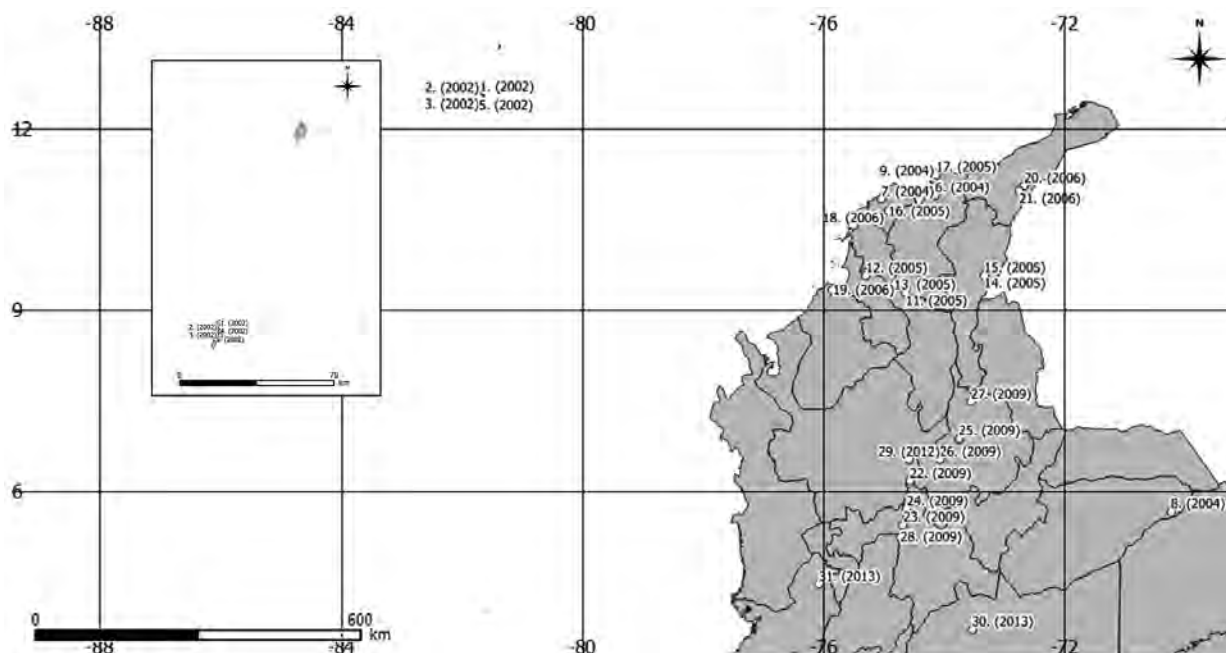
## Resultados y discusión

**Departamento de Antioquia.** Se encontraron siete individuos de *D. gazella*, en el municipio de Puerto Berrío, Vereda La Carlota (6°51'88,75"N-74°58'22,58"O), en las PSA, entre 300-590 m s.n.m. Su presencia no se registró en los fragmentos de bosque.

**Departamento del Meta.** Se colectaron dos hembras adultas de *D. gazella* en el municipio de San Martín (3°42'27,1"N-73°32'33,6"O), a 333 m s.n.m., un individuo en el SSPi y otro en los PSA; ambos registros se presentaron durante las primeras seis horas de deposición de las bostas, lo cual está acorde con su preferencia por el estiércol bovino fresco (Cruz *et al.* 2012). La especie no fue capturada en bosque.

**Departamento del Valle del Cauca.** Se encontraron dos hembras en trampas instaladas en la Hacienda La Honda, ubicada en el municipio de Zarzal (4°27'24,5"N-76°4'6,8"O), a 914 m s.n.m. Las colectas se realizaron en el ecotono entre el bosque y el monocultivo de caña de azúcar. No se obtuvieron individuos al interior de los bosques, ni en las PSA, ni en los monocultivos de caña de azúcar.

Estos hallazgos constituyen los primeros registros de *D. gazella* para los departamentos de Antioquia, Meta y del Valle del Cauca, corroborando el grado y capacidad dispersión de la especie en el territorio nacional. A partir de la información histórica y los nuevos registros, es posible actualizar la distribución de *D. gazella* en Colombia (Figura 2). Es de anotar que la baja abundancia de la especie durante los muestreos podría estar dada por una reciente colonización en las regiones muestreadas (porque los métodos utilizados no estaban dirigidos específicamente a la captura de la especie) o por la actividad de plaguicidas químicos en los sistemas evaluados. Si bien este documento constituye el primer registro de la especie en Meta, Valle del Cauca y Antioquia, no es posible asegurar la temprana colonización de la especie en estas regiones, sino, posiblemente, que hasta entonces no se habían hecho investigaciones orientadas a la captura de escarabajos en dichas regiones. En cuanto a los métodos de captura utilizados, éstos corresponden a métodos de captura masiva, no son selectivos que pueden resultar poco atractivos para la especie, tal como lo registran Cruz *et al.* (2012), quienes sugieren que la especie presenta preferencia por el estiércol bovino.



**Figura 2.** Distribución geográfica actualizada de *D. gazella* en Colombia, con el año respectivo de registro.

Por lo tanto, es factible que los cebos con estiércol humano y de cerdo no resultaran muy atractivos para la especie. Asimismo, la presencia de productos químicos veterinarios, tales como ivermectinas, en las fincas ganaderas muestreadas, puede generar una reducción considerable de las poblaciones de escarabajos en los sistemas evaluados, lo cual hace escasa su colecta (Flota-Bañuelos *et al.* 2012, Lumaret *et al.* 2007, Errouissi *et al.* 2001). En el anexo 1 se ordenan los datos geográficos con sus respectivas localidades donde se cuenta con registros de *D. gazella*.

La información de la distribución de *D. gazella* recopilada a partir de varios autores (Anexo 1), ha permitido establecer que en 18 años esta especie introducida ha colonizado 16 de los 32 departamentos en Colombia, alcanzando en primera instancia la región Caribe y luego hacia el oriente del país, tal vez como consecuencia de la migración de individuos provenientes de Venezuela (Noriega 2002, Noriega *et al.* 2006, Noriega *et al.* 2012). Desde allí se ha dispersado a departamentos ganaderos en tierras bajas y secas (Noriega 2002, Noriega *et al.* 2006, 2011, 2012), pasando al centro del país a través de los valles interandinos y riberas del río Magdalena (Noriega *et al.* 2012).

La ruta de acceso de *D. gazella* al Meta no se conoce con certeza. Existe la posibilidad de que sean poblaciones provenientes de Brasil, aunque es poco probable que la especie pueda cruzar la barrera natural que representa la selva amazónica, en ausencia de zonas abiertas de uso ganadero, su hábitat preferido. Una opción probable, es que la especie se haya dispersado a la región de la Orinoquia, a través del transporte de bovinos desde el norte hacia el centro y sur del país, lo cual ocurre frecuentemente a lo largo del año. De esta manera, a través de diferentes rutas de acceso natural, o por intervención antrópica, se hace inminente la dispersión de *D. gazella* a lo largo del territorio colombiano, ya que la especie posee las condiciones ecológicas apropiadas que le permiten alojarse con éxito en los sistemas ganaderos.

El hallazgo de *D. gazella* en Zarzal (Valle del Cauca) a 914 m s.n.m., corresponde a la mayor altura en que se ha registrado esta especie en Colombia, aunque permanece dentro de los 1000 m s.n.m, límite altitudinal sugerido por Kohlmann (1994) que atiende a la preferencia de

la especie por las tierras bajas. Sin embargo, como lo mencionan Vidaurre *et al.* (2008) es posible que esta especie pueda adaptarse a nuevas regiones y colonice rápidamente por encima de los 1000 metros. Estos autores extendieron el límite altitudinal a los 2000 m en Bolivia. Es, por tanto, de suma importancia continuar con el monitoreo de la especie en el país en especial en zonas ganaderas en franjas altitudinales ligeramente mayores a las reportadas en nuestro estudio (1100-1300 m s.n.m.).

Si bien la presencia de *D. gazella* en varias regiones del país ha generado alertas por las implicaciones que la especie puede tener a mediano y largo plazo sobre la estabilidad de las especies nativas (Zunino y Barbero 1993, Noriega *et al.* 2011), y por la condición de ser considerada una especie invasora para Colombia (Amat-García *et al.* 2009), es importante tener en cuenta que hasta el momento, se desconocen estudios que permitan evaluar con exactitud los impactos negativos de la especie en el país. Sin embargo, existe información que permite identificar su potencial en el adecuado funcionamiento de los sistemas ganaderos. Esta especie presenta una tasa alta de reproducción (Blume y Aga 1978), alta capacidad para procesar y remover grandes cantidades de estiércol bovino (Behling-Miranda *et al.* 2000, Álvarez-Bohle *et al.* 2009) y potencial para controlar helmintos y moscas hematófagas, en especial de *Haematobia irritans* (Álvarez-Bohle *et al.* 2009, Noriega *et al.* 2011, 2012). Por lo anterior, es necesario continuar con los monitoreos de la especie en el país, investigar las rutas de acceso y dispersión. En la actualidad nuestras investigaciones están dirigidas a profundizar sobre su función ecológica en los sistemas ganaderos, a entender con mayor detalle si la especie se comporta como una especie invasora en Colombia, si puede representar una competencia por exclusión para las especies nativas, o si por el contrario, su presencia a lo largo del país puede resultar benéfica para los productores ganaderos.

## Agradecimientos

A Colciencias y al Patrimonio Autónomo Fondo Nacional de Financiamiento para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación “Francisco José de Caldas”, por la financiación del proyecto “Investigaciones silvopastoriles para el incremento de la productividad

y los servicios ambientales del proyecto Ganadería Colombiana Sostenible” (Contratos 527-2011) y el Fortalecimiento al Centro CIPAV (Contrato 0823-2013). Al Fondo Nacional del Ganado (FEDEGAN) y al Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) por la cofinanciación del proyecto Ganadería Colombiana Sostenible al que estaban inscritas las fincas en donde se llevó a cabo el trabajo. A Colciencias por la financiación del proyecto “Mariposas diurnas del Magdalena medio antioqueño: genes, comunidades y paisaje en el estudio y conservación de la biodiversidad”. A Jairo Moreno y al profesor Carlos Valderrama (Universidad ICESI) por permitimos utilizar la información de los ejemplares colectados en el Valle del Cauca en el proyecto “Caracterización de coprófagos y arañas, como herramienta de manejo del paisaje para el corredor de Conservación y Uso Sostenible del río Cauca” convenio 001 de ASOCAR y Universidad ICESI. A Karen Castaño y Adriana Giraldo por el apoyo a la investigación en campo, a los propietarios de los predios por facilitar el acceso para llevar a cabo el trabajo y a los tres evaluadores anónimos que con sus comentarios y sugerencias aportaron a la mejora del documento original.

## Bibliografía

- Álvarez-Bohle, M., M. Damborsky, M. Bar y F. Ocampo. 2009. Registros y distribución de la especie afroasiática *Digitonthophagus gazella* (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) en Argentina. *Revista de la Sociedad de Entomología de Argentina* 68 (3-4): 373-376.
- Amat-García, G., E. Amat-García y E. Ariza-Marín. 2009. Insectos invasores en los tiempos del cambio climático. *Innovación y Ciencia* 33 (4): 45-53.
- Barbero, E. e Y. López-Guerrero. 1992. Some considerations on the dispersal power of *Digitonthophagus gazella* (Fabricius 1787) in the New World (Coleoptera, Scarabaeidae, Scarabaeinae). *Tropical Zoology* 5: 115-120.
- Behling-Miranda, C. H., C. C. Santos y L. Bianchin. 2000. The role of *Digitonthophagus gazella* on pasture clearing and production as a result of burial of cattle dung. *Pasturas Tropicales* 22: 14-18.
- Bianchin, I., M. R. Honer y A. Gomes. 1992. Controle integrado da mosca-dos-chifres na Região Centro-Oeste. *Hora Veterinaria* 65: 43-46.
- Blume, R. R. y A. Aga. 1978. *Onthophagus gazella* F.: Progress of experimental releases in South Texas. *Folia Entomológica Mexicana* 39-40: 190-191.
- Cambefort, Y. 1984. Étude écologique des coléoptères Scarabaeidae de Côte d'Ivoire. *Travail Chercher Lamto* 3 (1): 1-320.
- Cruz, M., I. Martínez, J. López-Collado, M. Vargas-Mendoza, H. González-Hernández y D. Platas-Rosado. 2012. Degradación del estiércol vacuno por escarabajos estercoleros en un pastizal tropical de Veracruz, México. *Revista Colombiana de Entomología* 38 (1): 148-155.
- Errouissi, F., M. Alvinerie, P. Galtier, D. Kerbœuf y J. P. Lumaret. 2001. The negative effects of the residues of ivermectin in cattle dung using a sustained-release bolus on *Aphodius constans* (Duft.) (Coleoptera: Aphodiidae). *Veterinary Research* 32: 421-427.
- Fincher, G. T., T. B. Stewart y J. S. Hunter III. 1983. The 1981 distribution of *Onthophagus gazella* Fabricius from releases in Texas and *Onthophagus taurus* Schreber from an unknown release in Florida (Coleoptera: Scarabaeidae). *The Coleopterists Bulletin* 37: 159-163.
- Flota-Bañuelos, C., J. López-Collado, M. Vargas-Mendoza, P. Fajersson, H. González-Hernández e I. Matínez-Morales. 2012. Efecto de la ivermectina en la dinámica espacio-temporal de escarabajos estercoleros en Veracruz, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 15: 227-239.
- Gámez, J., E. Mora y A. de Ascencao. 1997. Coleópteros copronecrófilos (Scarabaeidae) en un sistema agropastoril en el sur del Lago de Maracaibo. *En: Resúmenes XV Congreso Venezolano de Entomología, Trujillo, Venezuela*, p. 51.
- Hanski, I. e Y. Cambefort. 1991. Competition in dung beetles. Pp: 305-309. *En: Hanski, I. e Y. Cambefort (Eds.). Dung beetle ecology*. Princeton University Press.
- Holdridge, L. R. 1978. Ecología basada en zonas de vida. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA): Colección Libros y Materiales Educativos. No. 34. 216 pp.
- Kohlmann, B. 1994. A preliminary study of the invasion and dispersal of *Digitonthophagus gazella* (Fabricius, 1787) in México (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)* 61: 35-42.
- Lobo, J. M. y E. Montes de Oca. 1997. Spatial microdistribution of two introduced dung beetle species *Digitonthophagus gazella* (F.) and *Euoniticellus intermedius* (Reiche) (Coleoptera: Scarabaeidae) in an arid region of northern Mexico (Durango, Mexico). *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)* 71: 17-32.
- Lumaret, J. P., M. Alvinerie, H. Hempel, H. J. Schalamb, D. Claret y J. Römbke. 2007. New screening test to predict the potential impact of ivermectin-contaminated cattle dung on dung beetles. *Veterinary Research* 38: 15-24.
- Maes, J. M., B. C. Ratcliffe y M. L. Jameson. 1997. Fauna entomológica de la Reserva Natural Bosawas, Nicaragua. XI. Escarabajos (Coleoptera: Scarabaeidae)

- nuevos para la fauna de Nicaragua. *Revista Nicaragüense Entomológica* 39: 41-45.
- Montes de Oca, E. y G. Halffter. 1998. Invasion of Mexico by two dung beetles previously introduced into the United States. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 33 (1): 37-45.
- Noriega, J. A. 2002. First report of the presence of the genus *Digitonthophagus* (Coleoptera: Scarabaeidae) in Colombia. *Caldasia* 24 (1): 213-215.
- Noriega, J. A., C. Solís, I. Quintero, L. G. Pérez, H. García y D. A. Ospino. 2006. Registro continental de *Digitonthophagus gazella* (Coleoptera: Scarabaeidae) en Colombia. *Caldasia* 28 (2): 379-381.
- Noriega, J. A., F. Horgan, T. Larsen y G. Valencia. 2010. Records of an invasive dung beetle species, *Digitonthophagus gazella* (Fabricius, 1787) (Coleoptera: Scarabaeidae), in Peru. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)* 26 (2): 451-456.
- Noriega, J. A., J. Moreno y S. Otavo. 2011. Quince años del arribo del escarabajo coprófago *Digitonthophagus gazella* (Fabricius, 1787) (Coleoptera: Scarabaeidae) a Colombia: proceso de invasión y posibles efectos de su establecimiento. *Biota Colombiana* 12 (2): 35-44.
- Noriega, J. A., Moreno, J., Otavo, S. y Castaño, E. 2012. New departmental records for *Digitonthophagus gazella* (Coleoptera: Scarabaeidae) in Colombia. *Acta Biológica Colombiana* 17 (1): 201-204.
- Ripa, R. S., P. S. Rojas y G. Velasco. 1995. Releases of biological control agents of insects pests on Eastern Island (Pacific Ocean). *Entomophaga* 40 (3-4): 427-440.
- Rivera-Cervantes, L. E. y E. García-R. 1991. New locality records for *Onthophagus gazella* Fabricius (Coleoptera: Scarabaeidae) in Jalisco, Mexico. *The Coleopterists Bulletin* 45 (4): 370.
- Rivera, C. y M. Wolff. 2007. *Digitonthophagus gazella* (Coleoptera: Scarabaeidae): Distribución en América y dos nuevos registros para Colombia. *Revista Colombiana de Entomología* 33 (2): 190-192.
- Rougon, C. y D. Rougon. 1980. Contribution à la biologie des coléoptères coprophages en region sahélienne. Etude du développement d'*Onthophagus gazella* (Coleoptera: Scarabaeidae). *Revue d'Ecologie et Biologie du Sol* 17 (3): 379- 392.
- Ruiz, M. A. 2000. Levantamento populacional de besouros coprófagos (Coleoptera : Scarabaeinae) no Estado de Amambay, Republica do Paraguay. Tese de Mestrado em Entomologia, Escola Superior de Agricultura "Luis de Queiroz", Universidade de Sao Paulo, Piracicaba, Brasil. 80 pp.
- Vaz de Melo, F. Z., W. D. Edmonds, F. C. Ocampo y P. Schoolmeesters. 2011. A multilingual key to the genera and subgenera of the subfamily Scarabaeinae of the New World (Coleoptera: Scarabaeidae). *Zootaxa* 2854: 1-73.
- Vidaurre, T., J. A. Noriega y J. M. Ledezma. 2008. First report on the distribution of *Digitonthophagus gazella* (Fabricius, 1787) (Coleoptera: Scarabaeidae) in Bolivia. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)* 24: 217-220.
- Zunino, M. y E. Barbero. 1993. Escarabajos, ganado, pastizales: algunas consideraciones deontológicas. Ensayo. *Folia Entomológica Mexicana* 87: 95-101.

**Anexo 1.** Registro geográfico e histórico de los reportes de *D. gazella* en el territorio colombiano. Se listan los individuos encontrados en este estudio.

Departamento	Municipio	Ecosistema (Holdridge)	Temp. (°C)	Altura (m s.n.m.)	n capturados	Año de captura	Referencias
San Andrés	San Andrés	Bs-T	29	85-0	387	2002	Noriega <i>et al.</i> (2002)
Atlántico	Galapa, El Reposo	Bs-T	28	100	35	2004	Noriega <i>et al.</i> (2006)
Atlántico	San Juan de Acosta	Bs-T	28	150-100	15	2004	Noriega <i>et al.</i> (2006)
Casanare	Paz de Ariporo	Bs-T	28	135	1	2004	Noriega <i>et al.</i> (2006)
Magdalena	PNN SNSM	Bh-T	27	50	8	2004	Noriega <i>et al.</i> (2006)
Vichada	Cumaribo	Bh-T	24	135	3	2004	Noriega <i>et al.</i> (2006)
Bolívar	Cicuco	Bs-T	27	19	7	2005	Noriega <i>et al.</i> (2006)

Departamento	Municipio	Ecosistema (Holdridge)	Temp. (°C)	Altura (m s.n.m.)	n capturados	Año de captura	Referencias
Bolívar	Magangué	Bs-T	39	20	96	2005	Rivera y Wolff (2007)
Bolívar	Mompox	Bs-T	31	20	7	2005	Noriega <i>et al.</i> (2006)
Cesar	La Jagua de Ibirico	Bs-T	24	114	2	2005	Noriega <i>et al.</i> (2006)
Magdalena	Sabanalarga	Bs-T	27	87	318	2005	Rivera y Wolff (2007)
Magdalena	Santa Marta	Bs-T	33	300-250	5	2005	Noriega <i>et al.</i> (2002)
Bolívar	Cartagena	Bs-T	28	20	6	2006	Noriega <i>et al.</i> (2006)
Bolívar	Isla de TierraBomba	Bs-T	27	10	3	2006	Noriega <i>et al.</i> (2006)
La Guajira	Cerrejón	Bs-T	32	120-80	11	2005	Noriega <i>et al.</i> (2006)
Boyacá	Puerto Boyacá	Bs-T	30	127	4	2005	Noriega <i>et al.</i> (2011)
Caldas	La Dorada	Bs-T	35	195	5	2006	Noriega <i>et al.</i> (2011)
Cundinamarca	Puerto Salgar	Bs-T	25	154	7	2006	Noriega <i>et al.</i> (2011)
Santander	Barrancabermeja	Bs-T	27	97	?	2006	Noriega <i>et al.</i> (2011)
Santander	Cimitarra, Puerto Araújo	Bs-T	27	106	?	2009	Noriega <i>et al.</i> (2011)
Santander	Sabana de Torres	Bs-T	28	82	?	2009	Noriega <i>et al.</i> (2011)
Tolima	Honda	Bs-T	27	203	9	2009	Noriega <i>et al.</i> (2011)
Sucre	Colosó, Serranía de Corazal	Bs-T	27	220	44	2009	Navarro <i>et al.</i> (2009)
Antioquia	Puerto Berrío	Bh-T	29	125	7	2012	Presente estudio
Meta	San Martín de los Llanos	Bh-T	25	333	2	2013	Presente estudio
Valle del Cauca	Roldanillo	Bs-T	23	966	2	2013	Presente estudio



Lina Marcela Isaza-López  
Universidad del Valle, Facultad de Ciencias Naturales y  
Exactas, Departamento de Biología - Grupo en Ecología en  
Agroecosistemas y Hábitats Naturales (GEAHNA)  
Cali, Colombia  
[lina.isaza@correounivalle.edu.co](mailto:lina.isaza@correounivalle.edu.co)

Santiago Montoya-Molina  
Universidad del Valle, Facultad de Ciencias Naturales y  
Exactas, Departamento de Biología - Grupo en Ecología en  
Agroecosistemas y Hábitats Naturales (GEAHNA)  
Cali, Colombia  
[santiago.montoya.molina@correounivalle.edu.co](mailto:santiago.montoya.molina@correounivalle.edu.co)

Carolina Giraldo-Echeverri  
Fundación Cipav. Centro para la Investigación en Sistemas  
Sostenibles de Producción Agropecuaria  
Cali, Colombia  
[carolina@fun.cipav.org.co](mailto:carolina@fun.cipav.org.co)

Jibram León-González  
Universidad Nacional de Colombia  
Grupo de Investigación en Sistemática Molecular  
[jibramleg22@gmail.com](mailto:jibramleg22@gmail.com)

Arturo González-Alvarado  
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos  
Alexander von Humboldt - Claustro de San Agustín  
Villa de Leyva, Colombia  
[fgonzalez@humboldt.org.co](mailto:fgonzalez@humboldt.org.co)

James Montoya-Lerma  
Universidad del Valle, Facultad de Ciencias Naturales y  
Exactas, Departamento de Biología - Grupo en Ecología en  
Agroecosistemas y Hábitats Naturales (GEAHNA)  
Cali, Colombia  
[james.montoya@correounivalle.edu.co](mailto:james.montoya@correounivalle.edu.co)

Nuevos registros del escarabajo indoaficano *Digitonthophagus gazella* (Fabricius 1787) (Coleoptera: Scarabaeinae) en Colombia

**Citación del artículo.** Isaza-López, L. M., S. Montoya-Molina, C. Giraldo-Echeverry, J. León-González, A. González-Alvarado y J. Montoya-Lerma. 2015. Nuevos registros del escarabajo indoaficano *Digitonthophagus gazella* (Fabricius 1787) (Coleoptera: Scarabaeinae) en Colombia. *Biota Colombiana* 16 (1): 45-53.

Recibido: 19 de noviembre de 2014

Aprobado: 15 de abril de 2015