

Nota Científica
(Short Communication)

**MÉTODO PARA MARCAR ESCARABAJOS COPRÓFAGOS
(COLEOPTERA: SCARABAEINAE) Y SU IMPLEMENTACIÓN
EN LOS ANDES DE COLOMBIA**

Martínez-Quintero, B. G., Cultid-Medina, C. A. & Rudas-Grajales, J. C. 2013. Marking method for dung beetles (Coleoptera: Scarabaeinae) and its implementation in Colombian Andes. *Acta Zoológica Mexicana (n. s.)*, 29(2): 448-451.

ABSTRACT. We describe a new inexpensive and simple method for marking large dung beetles (>10 mm), which consists in tattooing a consecutive number on their elytra or pronotum with a Mototool. The recapture rate (18.5% of 1886 marked individuals) throughout five months shows high durability of the mark without affecting the integrity of the individual.

Uno de los problemas técnicos que se deben afrontar durante estudios poblacionales de insectos es cómo diferenciar individuos. Para ello se han utilizado diferentes técnicas de marcaje, implementadas en ensayos de captura–recaptura para caracterizar la estructura y estimar el tamaño de las poblaciones (Krebs 1985; Heyer *et al.* 1994). Las marcas empleadas deben ser permanentes y tener el mínimo efecto posible sobre el comportamiento y sobrevivencia de los individuos (Hagler & Jackson 2001). No obstante, el tamaño de la mayoría de insectos impone un reto técnico que impide alcanzar tales condiciones.

En estudios de poblaciones con escarabajos coprófagos se han usado pinturas (código de colores fijado con alguna sustancia translúcida) y perforaciones en los élitros (Escobar & Chacón 2000; Roslin 2000; Arellano *et al.* 2008). Aunque ambas técnicas han permitido conocer detalles sobre la estructura poblacional de especies de Scarabaeinae *Canthon cyanellus* LeConte, 1859), estos métodos tienen desventajas. Primera, usar un código que incluya más de una variable (trampa, transectos y hábitat) puede resultar complicado y limita la amplitud espacial del estudio. Segunda, el método basado en pinturas puede tener una eficacia temporal limitada, debido a que los escarabajos pueden perder la marca por la fricción con el suelo y con otros sustratos. Tercera, las perforaciones en los élitros pueden comprometer la integridad de los individuos al debilitar el élitro y exponer a los escarabajos a potenciales patógenos; por

Recibido: 17/08/2012; aceptado: 14/03/2013.

tanto, este método resulta dificultoso, debido a que requiere equipo óptico en campo y destreza para realizar las perforaciones sin causar daño al insecto (Roslin 2000).

Nosotros presentamos un nuevo método de marcaje de escarabajos coprófagos económico, práctico, durable y que no compromete la integridad de los individuos. El método consiste en “tatuarse” un número consecutivo sobre cada escarabajo; el número se tatúa con una herramienta manual e inalámbrica (MOTOTool STYLUS 1100 DREMEL®) sobre la superficie dorsal del pronoto o de los élitros (Fig. 1). El Mototool puede ser usado con diferentes puntas, las cuales ofrecen distintos tipo de grabado; para el caso del Mototool referenciado, la punta de piedra de esmeril (84922 Dremel®) ha resultado ser la más útil para obtener una marca limpia sin necesidad de aplicar mucha fuerza.

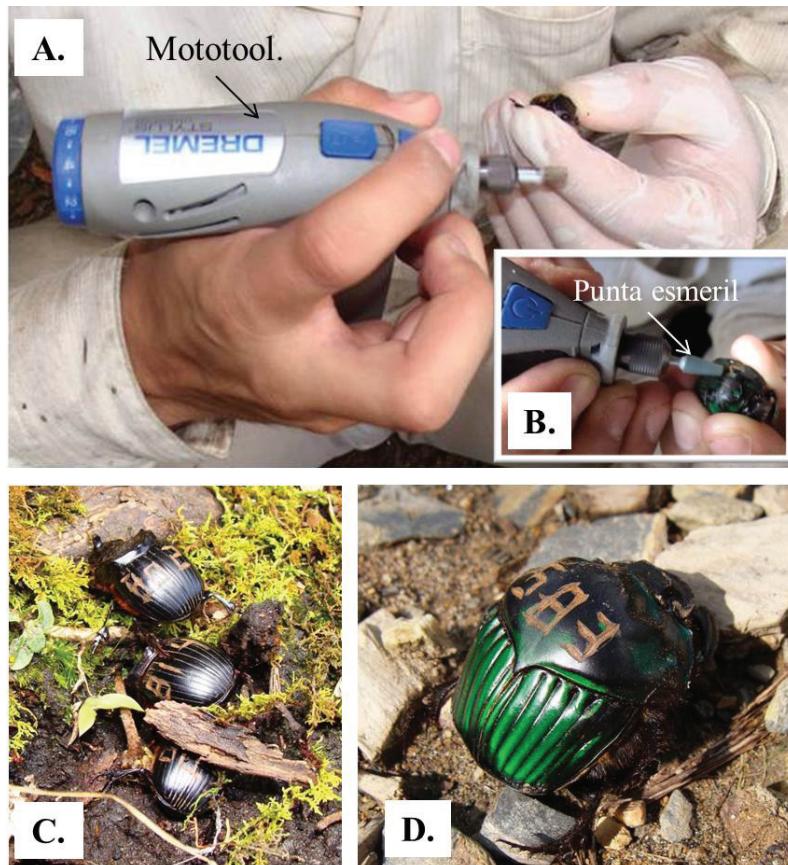


Figura 1. Detalle del Mototool (A) y punta esmeril (B), (C) marca en individuos de *Dichotomius alyattes* y (D) *Oxysternon conspicillatum*.

El método propuesto se está usando actualmente en un proyecto de captura–recaptura, con el objetivo de estudiar las poblaciones de dos especies de Scarabaeinae, *Oxysternon conspicillatum*(Weber, 1801) y *Dichotomius alyattes*(Harold, 1880), en un paisaje cafetero de los Andes colombianos. Entre marzo y julio de 2012, se marcaron 1886 escarabajos, 500 de *O. conspicillatum* (longitud corporal entre 10 – 35 mm) y 1386 de *D. alyattes* (17 – 25 mm). Obtuvimos una recaptura total del 18.5 % (350 individuos), de los cuales, 266 individuos se recapturaron en una sola vez, 33 en dos veces y 6 individuos en tres veces, obteniendo recorridos superiores a 1000 metros de distancia en ambas especies. Estos primeros resultados superan en proporción al nivel de recaptura total obtenido por trabajos similares y realizados durante mayor tiempo: 2.25% (Escobar & Chacón 2000) y 5% (Arellano *et al.* 2008).

El método de marcaje descrito presenta las siguientes ventajas: 1) tatuarse números consecutivos permite manejar un código más práctico para individualizar cada escarabajo en términos de diferentes variables (trampas, transecto, hábitat, fechas de recaptura); este sistema también ha sido empleado con mariposas (Prieto *et al.*, 2005); 2) el alto porcentaje de recaptura sugiere que la marca es duradera sin comprometer la integridad de los individuos. Por ejemplo, el escarabajo identificado con el código 1 (*D. alyattes* macho, marcado en marzo) ha sido recapturado en todos los meses del muestreo; y, 3) debido a las características del Mototool, es posible realizar el marcaje en el sitio de captura (con una carga de batería es posible marcar alrededor de 250 individuos), lo cual ofrece la posibilidad de realizar estudios con mayor amplitud espacial.

El método de marcaje presentado puede ser difícil de aplicar en escarabajos pequeños (< 10mm) pero esto dependerá de la destreza del investigador. Los autores han logrado marcar individuos de *Ontherus lunicollis* Génier, 1996 (10 – 35 mm), *Canthon politus* Harold, 1868 (10 – 35 mm) y *Onthophagus curvicornis* Latreille, 1811 (6 – 10 mm). Con respecto al efecto que pueda tener la marca sobre los individuos, no hemos observado alguna implicación en sus aspectos ecológicos, biomecánicos y reproductivos, sin embargo, el no conocer mucho de la biología de las especies coprófagas andinas (Edmonds & Zidek, 2004), no nos permite hacer precisiones que nos puedan reflejar algún efecto negativo frente a la marca. Nosotros sugerimos implementar este método en otros paisajes donde se tenga mayor conocimiento de las poblaciones de coprófagos en términos de sus aspectos biológicos y comportamiento reproductivo.

AGRADECIMIENTOS. La técnica de marcaje y los datos presentados se enmarcan en el proyecto de tesis doctoral de C. A. Curtid-Medina, apoyado por COLCIENCIAS (No. 110652128706), Universidad del Valle (Cali – Colombia) y WCS – Colombia. Los autores agradecen a Vladimir Rojas, Carlos Saavedra y a los evaluadores de la revista por los comentarios realizados al documento.

LITERATURA CITADA

- Arellano, L., León-Cortes, J. & Ovaskainen, O.** 2008. Patterns of abundance and movement in relation to landscape structure: a study of a common scarab (*Canthon cyanellus cyanellus*) in Southern Mexico. *Landscape Ecology*, 23: 69-78.
- Edmonds, W. D. & Zídek, J.** 2004. Revision of the Neotropical dung beetle genus *Oxysternon* (Scarabaeidae: Scarabaeinae: Phanaeini). *Folia Heyrovskiana Supplementum*, 11: 1-58.
- Escobar, F & Chacón, P.** 2000. Distribución espacial y temporal en un gradiente de sucesión de la fauna de coleópteros coprófagos (Scarabaeinae, Aphodiinae) en un bosque tropical montano, Nariño-Colombia. *Revista de Biología Tropical*, 48: 961-975.
- Hagler, J. R. & Jackson, C. G.** 2001. Methods for marking insects: current techniques and future prospects. *Annual Review of Entomology*, 46:511-43.
- Heyer, W. R., Donnelly, M. A., McDiarmid, R. W., Hayek, L. A. C. & Foster, M. S.** 1994. *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians*. Smithsonian Institution Press, Washington D.C. 384 pp.
- Krebs, C. J.** 1985. *Ecología: estudio de la distribución y la abundancia*. Oxford University, México. 753 pp.
- Prieto, C., Takegami, C. & Rivera, J. M.** 2005. Estructura poblacional de *Morphosulkowskyi* Kollar, 1850 (Lepidoptera: Nymphalidae) en un sector de la cordillera occidental, departamento del Cauca (Colombia). *Entomotropica*, 20: 15-22.
- Roslin, T.** 2000. Dungbeetle movements at two spatial scales. *Oikos*, 91: 323- 335.

**BEDIR G. MARTÍNEZ-QUINTERO^{1, 2}, CARLOS A. CULTID-MEDINA^{1, 2}&
JUAN C. RUDAS-GRAJALES³**

¹Grupo de Investigación en Biología, Ecología y Manejo de Hormigas, Universidad del Valle (Cali – Colombia). Universidad del Valle, A. A. 25360, Cali, Colombia. ²Wildlife Conservation Society Colombia Program, Carrera 25 No. 4-39, Cali, Colombia <sbedirge@gmail.com>; <carlos.cultid@gmail.com>

³Universidad de Caldas (Manizales – Colombia). <juan.rudas@gmail.com>