

# El papel de los escarabajos coprófagos en los pastos con ganado

En los pastos ganaderos se produce una gran cantidad de excrementos. **Los escarabajos coprófagos juegan un papel fundamental en el reciclado del estiércol.** Los escarabajos coprófagos entierran esta materia orgánica para alimentarse y reproducirse, y, al mismo tiempo, destruyen los huevos y larvas de moscas y otros parásitos mientras remueven el suelo. Estos escarabajos coprófagos son necesarios para **cerrar el ciclo de la incorporación de la materia orgánica** de los excrementos al suelo.

## ■ Dinámica del estiércol en los pastos ganaderos

En los pastos ganaderos, **la producción forrajera depende estrechamente del reciclaje de la materia orgánica producida** y de la **cantidad de nutrientes disponibles**. Gran parte de esta materia orgánica procede de los excrementos de los animales. Para que nos hagamos una idea, un bovino adulto produce 12 boñigas diarias en promedio, de manera que cada ejemplar puede liberar de 4 a 6 kilos diarios de materia seca en sus excrementos. **Esta es una cantidad enorme.** Afortunadamente, **el estiércol desaparece rápidamente** de manera natural durante gran parte del año por **acción de los escarabajos coprófagos**, que entierran esta materia orgánica para alimentarse y reproducirse (**Figura 1**). **Al enterrar el estiércol, se destruyen los huevos y larvas de moscas y otros parásitos y se remueve el suelo**, con lo que se incrementa su permeabilidad y aireación. La cantidad de estiércol enterrado por los escarabajos estercoleros depende del tamaño y la abundancia de individuos de cada especie (Lumaret y Martínez, 2005). **Las especies grandes pueden enterrar hasta 500 gramos de estiércol** por individuo en una noche.

Sin embargo, **cuando no hay escarabajos** o su número es muy bajo, las boñigas no son enterradas y **pueden permanecer sobre el pasto durante meses, incluso años.** Tal como se explica detalladamente en el libro de Begon et al. (2006), un ejemplo emblemático de este fenómeno se produjo en Australia. Durante los últimos dos siglos la población de vacas había aumentado de solo siete individuos (traídas por los primeros colonos ingleses en 1788) a unos 30 millones. Todas estas vacas producían alrededor de 300 millones de boñigas por día, que cubrían hasta 2,5 millones de hectáreas por año con estiércol. Los detritívoros nativos australianos no eran capaces de degradar estos excrementos, de manera que la pérdida de pastos debajo del estiércol supuso una enorme carga económica para la agricultura australiana. Al final, se tomó la decisión en 1963 de llevar a Australia escarabajos coprófagos de origen africano, capaces de enterrar el estiércol bovino, para volver a hacer productiva la ganadería del país.

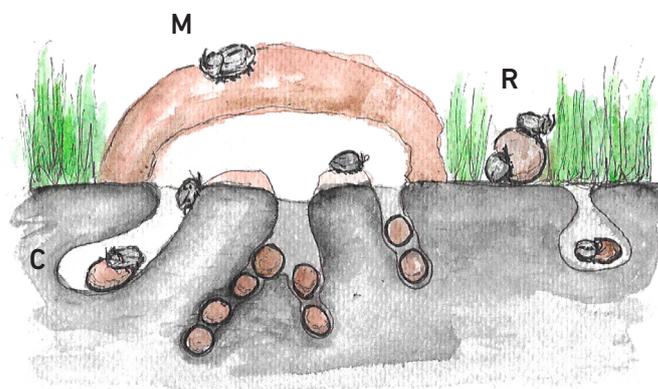
## ■ Tipos de escarabajos coprófagos

Los escarabajos coprófagos utilizan una gran variedad de recursos alimenticios, en donde los excrementos de mamíferos son el principal recurso, seguido en



**Figura 1.** Escarabajos coprófagos alimentándose de una boñiga de vaca. Autora: ID 126525345 © Charissa Lotter | Dreamstime.com

importancia por la carroña. Los escarabajos presentan un comportamiento diferente a la hora de manipular el estiércol para su alimentación y reproducción (Martínez et al. 2015). Esto permite **clasificarlos en tres grupos (Figura 2)**: (i) **escarabajos cavadores**, que separan porciones de estiércol y las entierran debajo de la boñiga a través de galerías; (ii) **escarabajos rodadores**, que cortan bolas de estiércol y luego las transportan a cierta distancia con las patas traseras para enterrarlas (son los típicos escarabajos peloteros); (iii) **escarabajos moradores**, que no mueven el alimento, sino que permanecen dentro o debajo de la boñiga. Las principales características y representantes de estos tres grupos los tenemos en la Tabla 1.



**Figura 2.** Representación de una boñiga y la manera en que los tres tipos de escarabajos coprófagos aprovechan el estiércol. C, cavadores; M, moradores; R, rodadores. Dibujo acuarela: Victoria Wainer, basada en una figura de: Martínez I, et al. (2015) La cría de escarabajos estercoleros. Secretaría de Educación de Veracruz, México.

Tipos de escarabajos	Manera de aprovechar el estiércol	Características morfológicas	Géneros destacados	Imagen
Cavadores	Entierran trozos de estiércol debajo de la boñiga donde hacen el nido	Especies robustas, con las patas delanteras cortas y anchas adaptadas para cavar con facilidad. Gran dimorfismo sexual	<i>Geotrupes</i> <i>Copris</i> <i>Onthophagus</i>	
Rodadores	Transportan bolas de estiércol lejos de la boñiga para hacer el nido	Menos robustos pero con patas traseras más largas y mejor adaptadas para el transporte	<i>Scarabeus</i> <i>Sisyphus</i>	
Moradores	Permanecen dentro o debajo de la boñiga sin hacer nido	Pequeños y sin dimorfismo sexual	<i>Aphodius</i>	

Tabla 1. Principales características de los principales de los tres grupos de escarabajos coprófagos.

## ■ Ciclo de vida

El estiércol es un **recurso de uso múltiple** a lo largo de todo el ciclo de vida de los escarabajos coprófagos: los adultos obtienen nutrientes de la fracción líquida y **las larvas se alimentan de la parte sólida**; pero al mismo tiempo, el estiércol sirve como lugar de encuentro de los adultos para la cópula y de puesta de los huevos (Martínez et al. 2015).

**En cada bola o masa de estiércol que se ha amasado o enterrado, la hembra pone un huevo.** Las bolas de estiércol se endurecen y secan en la superficie, pero se mantienen húmedas y frescas en el interior, de manera que las larvas pueden desarrollarse y acaban convirtiéndose en adultos. Los adultos jóvenes emergen a la superficie, se alimentan intensamente y, al cabo de un tiempo, buscan una pareja, preparan el nido e inician de nuevo el ciclo reproductivo.

**La época reproductiva** de la mayoría de las especies de escarabajos coprófagos **se concentra durante el verano**, aunque se prolonga hasta el otoño. En ese momento, los adultos jóvenes o estadios de desarrollo se entierran en diapausa hasta la siguiente temporada de lluvias en primavera, en que emergen y se empiezan a reproducir (Lumaret y Martínez 2005). **La mayoría de las especies de escarabajos coprófagos tienen como descendencia una sola generación al año** (especies univoltinas), aunque algunas especies pueden tener dos al año (bivoltinas) e incluso más de dos (multivoltinas).

## ■ Beneficios ambientales y económicos de los escarabajos coprófagos

Estos escarabajos coprófagos generan **importantes beneficios ambientales y económicos** a los ganaderos. Cuando no hay suficientes escarabajos en los pastos, se acumula el estiércol sobre el pasto durante meses, a veces años, y **aumentan las plagas como moscas y parásitos que dañan al ganado y a los humanos**. En ocasiones los pastos incluso se abandonan por no ser productivos. Esto representa grandes pérdidas económicas para **los ganaderos que deben gastar grandes cantidades de dinero**

para eliminar el estiércol del pasto. Sobre estas bases, se puede decir que **el valor económico de los insectos coprófagos es muy alto**. Por ejemplo, en Estados Unidos se ha estimado que, en ausencia de estos escarabajos, se gastarían 2 millones de dólares por año (Fincher 1981, en Lumaret y Martínez 2005).

## ■ El principal riesgo para los escarabajos coprófagos

El buen ajuste entre la fauna de escarabajos coprófagos de Europa occidental con la utilización de los excrementos del ganado permite normalmente minimizar estos problemas. Pero los ejemplos anteriores muestran el **peligro de lo que podría suceder si se destruyera o simplemente se disminuyera la riqueza y diversidad de estos insectos**.

En la actualidad, el principal riesgo para los escarabajos coprófagos son los **residuos de ciertos medicamentos que se encuentran en los excrementos del ganado y pueden ser tóxicos para los insectos coprófagos**. Estos productos, entre los que destaca la **ivermectina**, se utilizan sobre un largo espectro de especies endoparásitas y ectoparásitas del ganado, ya que actúan a una débil concentración y su persistencia en el organismo permite la protección del animal durante varias semanas (Lumaret y Martínez, 2005). Precisamente debido a su persistencia, aparecen en las boñigas de los animales tratados y, por su gran toxicidad, **elimina las larvas de escarabajos coprófagos** (Sánchez-Bayo y Wyckhuys, 2019), se bioacumula en los insectos y se traslada a otros animales que se alimentan de ellos (Verdú et al., 2020). Además, las boñigas de los animales tratados con ivermectina pueden ser más atractivas que aquellas de los animales no tratados, lo que aumenta los factores de riesgo para los insectos coprófagos. **Esta mortalidad es un gran riesgo para las explotaciones ganaderas**, ya que la desaparición, aunque sea temporal, de los escarabajos coprófagos puede alargar extraordinariamente el tiempo de desaparición de las boñigas de la superficie del suelo.