

# LOS ESCARABAJOS DEL ESTIÉRCOL EN LOS POTREROS GANADEROS DE XICO



Carmen Huerta, Lucrecia Arellano,  
Magdalena Cruz, Federico Escobar, e  
Imelda Martínez

# LOS ESCARABAJOS DEL ESTIÉRCOL EN LOS POTREROS GANADEROS DE XICO



CARMEN HUERTA CRESPO, LUCRECIA ARELLANO GÁMEZ,  
MAGDALENA CRUZ ROSALES, FEDERICO ESCOBAR SARRIA  
E IMELDA MARTÍNEZ MORALES



SEDEMA  
SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
DEL ESTADO DE VERACRUZ



**INSTITUTO DE ECOLOGÍA A. C.**  
**Dr. Martín R. Aluja Schuneman Hofer**  
Director General  
**M. en C. Gerson Daniel Alducin Chávez**  
Secretario Académico  
**MIT Alberto Rísquez Valdepeña**  
Secretario Técnico

**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE DEL ESTADO DE  
VERACRUZ**  
**M. en Ing. Víctor J. Alvarado Martínez**  
Secretario de Medio Ambiente  
**M. en C. Ana G. Allen Amescua**  
Secretaria Técnica del  
Fondo Ambiental Veracruzano

Primera edición 2016

D.R. © 2016  
Instituto de Ecología, A. C.  
Carretera antigua a Coatepec No. 351  
Colonia El Haya, C. P. 91070  
Xalapa, Veracruz, México

ISBN – 978-607-7579-58-8

Impreso en México

Título: Los escarabajos del estiércol en los potreros ganaderos de Xico

Autores: Carmen Huerta Crespo, Lucrecia Arellano Gámez, Magdalena Cruz Rosales, Federico Escobar Sarria, e Imelda Martínez Morales

Diseño de portada: Magdalena Cruz  
Fotos de los escarabajos: José Luis Sánchez Huerta

Forma sugerida para citar este libro: Huerta, C. C., Arellano G. L., Cruz R. M., Escobar S. F. & Martínez M. I. 2016. *Los escarabajos del estiércol en los potreros ganaderos de Xico*. Instituto de Ecología, A. C. Xalapa, Veracruz, México. 20 pp.

Este trabajo forma parte del proyecto “Hacia una Ganadería Sustentable y Amigable con la Biodiversidad en el Municipio de Xico, Ver. Folio 22, patrocinado por el Fondo Ambiental Veracruzano.

D. R. © Los escarabajos del estiércol en los potreros ganaderos de Xico, es una publicación editada por el Instituto de Ecología, A. C. México. El contenido es responsabilidad de los autores. Se autoriza la reproducción parcial del contenido siempre y cuando se cite la fuente.

**Especies en la Portada:** 1) *Onthophagus belorhinus*, 2) *Onthophagus corrosus*, 3) *Onthophagus cyanellus*, 4) *Onthophagus durangoensis*, 5) *Onthophagus incensus*, 6) *Onthophagus rhinolophus*, 7) *Dichotomius colonicus*, 8) *Dichotomius satanas*, 9) *Ontherus mexicanus*, 10) *Scatimus ovatus*, 11) *Coprophanaeus corytus*, 12) *Phanaeus endymion*, 13) *Copris incertus*, 14) *Copris lugubris*, 15) *Eurysternus mexicanus*, 16) *Deltochilum mexicanum*.

# LOS ESCARABAJOS DEL ESTIÉRCOL EN LOS POTREROS GANADEROS DE XICO

CARMEN HUERTA CRESPO, LUCRECIA ARELLANO GÁMEZ,  
MAGDALENA CRUZ ROSALES, FEDERICO ESCOBAR SARRIA  
E IMELDA MARTÍNEZ MORALES





## CONTENIDO

	Pág.
Presentación	7
Los escarabajos del estiércol y su importancia ecológica	7
El manejo de los ranchos ganaderos de Xico y el paisaje circundante	9
Colecta de los escarabajos del estiércol en la zona centro de Xico	11
Descripción de las especies encontradas de escarabajos del estiércol	13
Comentarios finales	20
Agradecimientos	21
Literatura de Consulta	21

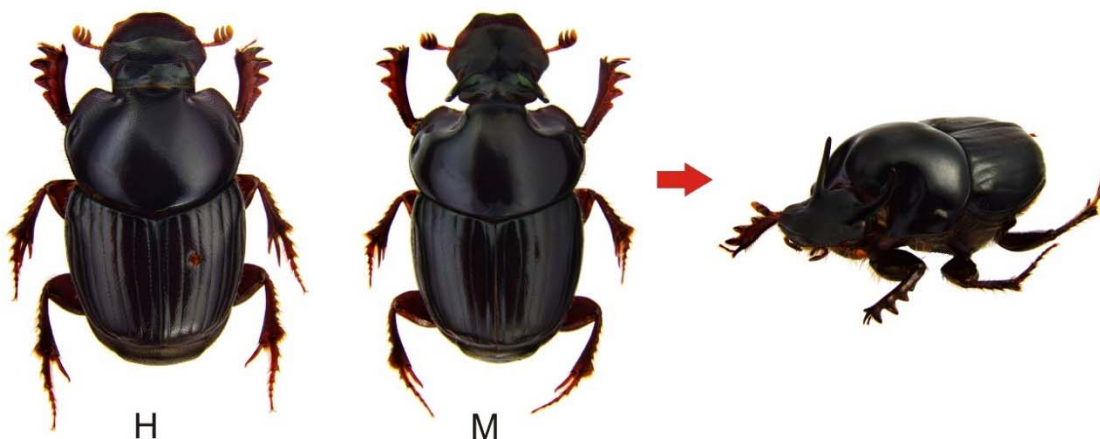




## PRESENTACIÓN

En el presente trabajo, compartimos con los productores ganaderos nuestros saberes acerca de cómo identificar la presencia de escarabajos coprófagos en sus predios y la diversidad de especies que pueden encontrar dependiendo del manejo que realicen en ellos. Damos además una breve descripción de la importancia y el beneficio que su presencia tiene para el reciclaje y reincorporación eficiente del estiércol al suelo por parte de estos insectos, así como en qué momento del año o del día se encuentran activos o resguardados bajo el suelo o la hojarasca. También explicamos cómo pueden colectarse las especies mediante el uso de trampas sencillas y en qué lugares fueron colectadas para conocer quiénes y cuántos escarabajos había en cada sitio muestreado. En la parte final del folleto se ilustran por medio de fotografías, las especies colectadas en los diferentes ranchos, se da una breve descripción de cada una de ellas y que tan abundantes fueron en las colectas de la zona (Figura 1).

Esperamos que este material sirva a los señores ganaderos para el conocimiento de estos insectos útiles, que sin pedir nada brindan grandes beneficios a los ecosistemas ganaderos y contribuyen al mantenimiento de importantes funciones ecológicas de gran valor para la salud de sus sistemas productivos.



**Figura 1.** *Onthophagus incensus*, especie abundante en la zona ganadera de Xico, Veracruz. (H: hembra, M: macho). Note la presencia de cuernos en el macho.

## LOS ESCARABAJOS DEL ESTIÉRCOL Y SU IMPORTANCIA ECOLÓGICA

Cuando caminamos por un potrero con ganado y dependiendo de la región, seguramente nos hemos encontrado con unos pequeños insectos cerca de las boñigas o excretas del ganado, en algunos casos incluso rodando una bolita de estiércol, o bien, como en el caso de los potreros de Xico, los podremos ver incluso volando cerca de las boñigas, o haciendo agujeros de diferente tamaño bajo las mismas y dejando pequeños acúmulos de tierra (Figura 2). Estas actividades, son realizadas por los escarabajos del estiércol (Coleoptera: Scarabaeinae), que en México son comúnmente llamados “rueda cacas”, “vaqueros” o “toritos”, pero en algunas partes de la zona central de Veracruz se conocen como “cuitlalolos”, cuyo significado en náhuatl es “los que mueven el estiércol”. Estos insectos son abundantes y diversos en las selvas y bosques de la regiones tropicales. Actualmente en México, de acuerdo a los especialistas existen 268 especies de escarabajos del estiércol (Scarabaeinae).



A estos coleóptero generalmente se les puede observar activamente en la época de lluvias, pero pueden encontrarse a lo largo de casi todo el año, siendo menos abundantes y activos en la temporada seca, que coincide con la época fría del año.

Debido a la manera en como manipulan el estiércol los escarabajos pueden ser: "moradores", cuando se quedan en la parte externa y seca de la boñiga o entre ésta y la superficie del suelo, donde elaboran una cámara para nidificar. Los "rodadores" elaboran bolas de estiércol que posteriormente son rodadas y enterradas para ser comidas por los adultos y durante la nidificación sirven de alimento a las crías, que en el caso de los insectos se llaman larvas. Por último las especies "cavadoras" elaboran túneles o galerías debajo o a un lado de la boñiga, al fondo de la cual empaican el estiércol para consumo de los adultos y durante la nidificación para alimentación de sus larvas.



**Figura 2.** a) Entrada de galería elaborada por un escarabajo cavador (flecha roja) a un lado del mojón de estiércol, b) Detalle de un escarabajo a la entrada de la galería. Fotos C. Huerta y M. Cruz.

Estos escarabajos también pueden consumir excretas provenientes de animales como los caballos, cerdos, borregos e incluso de humanos y también pueden alimentarse de cadáveres. En los bosques se alimentan del excremento de animales silvestres, frutas en descomposición y hongos.

Del estiércol obtienen la energía para llevar a cabo sus principales actividades como son volar, competir por obtener parejas y reproducirse. Se alimentan principalmente de las bacterias y de las células muertas del intestino del ganado que son desechadas en las heces, pero también del estiércol obtienen nutrientes como el nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio.

Según su actividad de vuelo en búsqueda de alimento, los escarabajos pueden ser diurnos (activos durante el día), crepusculares (activos al atardecer) o nocturnos (activos durante la noche).

Los escarabajos del estiércol realizan sus actividades principalmente en el suelo, donde además del alimento encuentran refugio. Para alimentarse y reproducirse las especies cavadoras remueven y entierran el estiércol en los potreros ganaderos (Figura 3). Con la construcción de galerías hechas a diferente profundidad dependiendo de la especie, remueven la tierra y mejoran su aireación. Así una vez enterrado el estiércol se obtienen otros beneficios, pues algunos de sus nutrientes pasan al suelo lo que mejora su fertilidad, además indirectamente permiten la dispersión secundaria de semillas contenidas en el mismo estiércol. Además, al enterrar el estiércol se controla el desarrollo de moscas del ganado y de huevecillos de parásitos intestinales del mismo. Con estas actividades los escarabajos del estiércol ofrecen servicios para el mantenimiento del equilibrio del ecosistema, lo que es conocido como servicios ecosistémicos.



**Figura 3.** *Dichotomius colonicus* junto al estiércol que enterró en el suelo. Foto: T. Lorenzo.

Por la utilidad y beneficios que tienen estos insectos dentro del ecosistema, se les ha usado como modelos de estudio para evaluar los efectos que ejercen la deforestación y los cambios del uso del suelo (por ejemplo de selva a pastizales), sobre la diversidad de sus especies en paisajes tropicales.

Aunque se les considera organismos clave de los ecosistemas, los escarabajos del estiércol pueden verse afectados en su diversidad y en sus funciones ecológicas y reproductivas, como por ejemplo, su capacidad de remover el excremento y la supervivencia de las crías, como resultado de las prácticas de manejo ganadero, sobre todo por el uso de diversas sustancias veterinarias y agroquímicas, que son aplicadas sin el adecuado control.

### **EL MANEJO DE LOS RANCHOS GANADEROS DE XICO Y EL PAISAJE CIRCUNDANTE**

De acuerdo con la historia del manejo y uso del suelo, un paisaje está compuesto de varios componentes o elementos, ya sea montañas, ríos, bosques, cultivos, pastizales, acahuales. En la zona centro del Municipio de Xico, el paisaje ganadero incluye entre sus componentes, además de los pastizales, remanentes de bosque de niebla (sobre todo en zonas con condiciones de mucha pendiente o de difícil acceso) y otros elementos arbolados, como cafetales con sombra de frutales y/o maderables (nísperos, chalahuite e ixpepe); vegetación ribereña (en las orillas de los ríos y manantiales), cercos vivos y árboles aislados, entre otros (Figura 4).

En los ranchos ganaderos se pueden observar uno o más de estos componentes, por lo que para conocer los escarabajos que habitan en esta zona, se colocaron trampas en los diferentes tipos de vegetación presente en los ranchos seleccionados y se compararon con los que se encuentran dentro de cafetales con sombra y bosques. Algunas especies de escarabajos del estiércol también se encuentran dentro de estas áreas arboladas, donde se alimentan de las excretas de los animales silvestres, o bien pueden consumir material animal o vegetal en descomposición. Así, estas áreas les ofrecen alimento y refugio, cuyas condiciones ambientales de humedad, luz y temperatura son las adecuadas para reproducirse y que sus poblaciones permanezcan por largo tiempo.

Dado que existe una gran variación en las formas en que cada productor maneja su propiedad y su ganado, en este libro los hemos diferenciado en ranchos rústicos, medianamente tecnificados y tecnificados (Cuadro 1). Para lo cual se tomaron en cuenta ocho características para definir estos tres tipos de manejo (Figura 5).



**Figura 4.** Ejemplo de los diferentes componentes que integran el paisaje ganadero de la zona central de Xico: a) área de bosque, b) cafetal con sombra, c) potrero con manejo rústico y presencia de más arbolado d) potrero con manejo más tecnificado donde hay pocos árboles aislados. Fotos R. Madrigal y M. Cruz.

**Cuadro 1.** Características consideradas para definir el tipo de manejo de los ranchos, sean rústicos o tecnificados, observados en la zona central del Municipio de Xico.

Tipo de rancho	Rústico	Medianamente tecnificado	Tecnificado
Número de equipos de apoyo para la producción	1-3	4-7	7-8
Número total de cabezas	Menos de 25	Más de 30	Más de 30
Cuenta con ordeñadora automática	No	En su mayoría	Si
Número de divisiones o potreros para el pastoreo	Menos de 10 o ninguna	variable	10-30
Utiliza herbicidas	No usa	Agroquímicos o chapeo	1 aplicación por año
Frecuencia de aplicación de desparasitantes	0-2 por año	1-4 por año	1-4 por año
Frecuencia de aplicación de insecticidas	Baja	Media-alta	Alta
Número de especies de árboles en los potreros	Más de 2	2-4	1-2

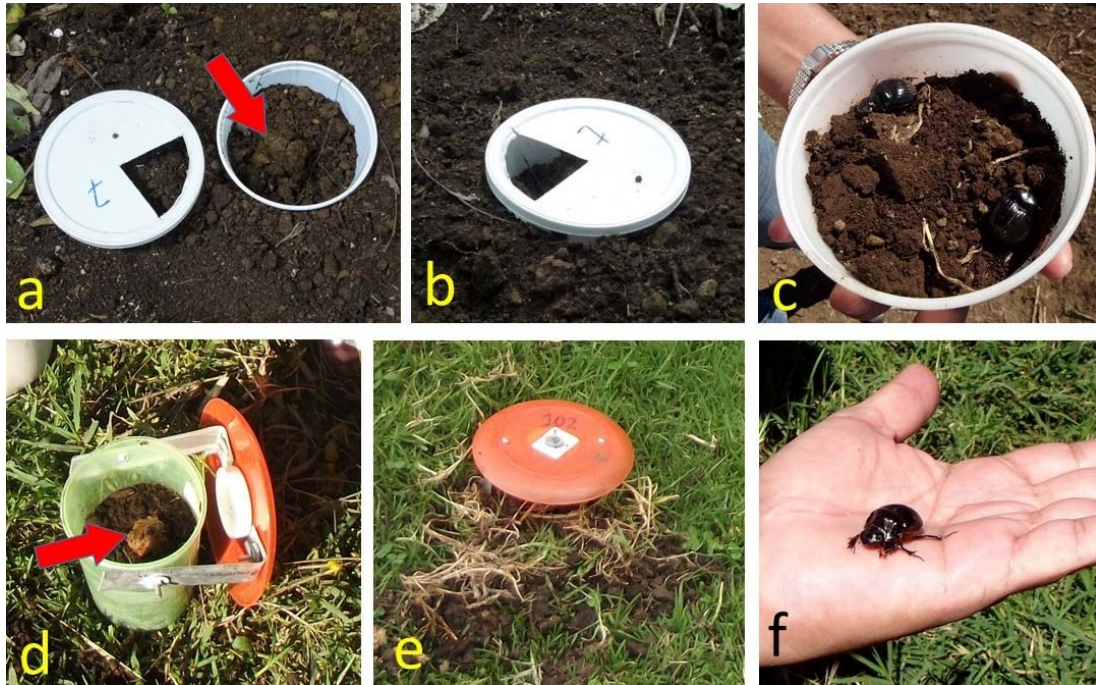


**Figura 5.** Características de los ranchos más tecnificados (a-d) y rústicos (e-g), de acuerdo a la infraestructura básica del rancho (a, e), ordeñadora automática o manual (b, f), tanque de enfriamiento (c) y número de cabezas vacunas (d, g). (Fotos R. Madrigal y M. Cruz).

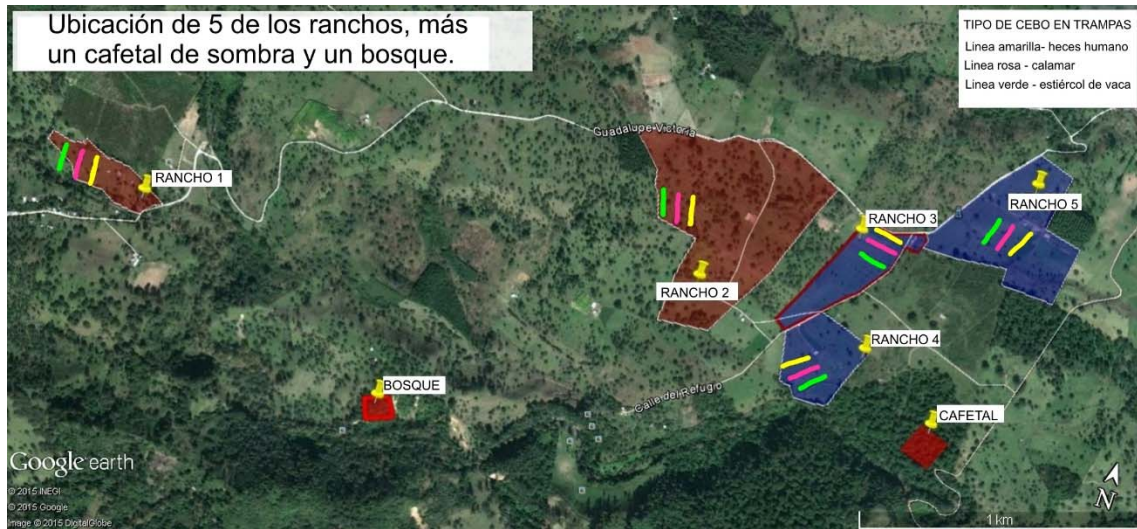
## COLECTA DE LOS ESCARABAJOS DEL ESTIÉRCOL EN LA ZONA CENTRO DE XICO

Para conocer a los escarabajos que habitan los ranchos ganaderos y las zonas aledañas se utilizaron trampas de caída. Las trampas fueron botes plásticos de un litro de volumen y tapa perforada, en cuyo interior se colocó tierra y el cebo para atraer a los escarabajos. Estos botes se entierran a nivel del suelo, que por lo general llevan un plato en la parte superior, que funciona como techo para protegerlas durante las lluvias (Figura 6). Las colectas se realizaron en 12 ranchos ganaderos, 3 cafetales y 2 bosques, durante la temporada de lluvias, entre junio y julio de 2015, que se sabe es la temporada de mayor actividad de los escarabajos en campo.

Los escarabajos se capturaron vivos en las trampas, utilizando tres diferentes tipos de cebo: estiércol vacuno, heces humanas y calamar (tres trampas por cada cebo, por 24 horas) (Figura 7). Todos los escarabajos colectados en cada trampa y rancho, fueron contados e identificados por especie, después se liberaron en el sitio donde se encontraron. Sólo en los casos donde hubo dudas acerca de la identidad de las especies, se llevaron ejemplares al laboratorio para su revisión y confirmación del nombre de la especie.



**Figura 6.** Trampas de caída cebadas con estiércol (flechas) y tierra para obtener escarabajos vivos, a –b) trampa sencilla con bote y tapa de plástico enterrada a nivel del suelo, c) ejemplares colectados, d -e) trampa de caída más elaborada, que utiliza un plato como protección en caso de lluvia, f) ejemplar colectado de *Dichotomius colonicus*.



**Figura 7.** Ubicación de algunos de los sitios de colecta para los escarabajos dentro del municipio de Xico. En cada uno se utilizaron trampas con tres tipos de cebo: heces humanas, calamar y estiércol de vaca.

En la zona central de Xico se encontraron 864 escarabajos de 16 diferentes especies. Este número de especies es parecido al que se ha encontrado en otros trabajos realizados en la zona centro de Veracruz con escarabajos del estiércol.

A pesar de que esperábamos encontrar la mayor cantidad de especies de escarabajos y muchos individuos de cada una en los bosques, el tipo de vegetación donde preferentemente se encontraron más especies de escarabajos fue en el cafetal con sombra (10 especies), pues las condiciones ambientales que lo caracterizan permiten la presencia de especies que prefieren vivir en zonas arboladas y otras especies comunes de zonas abiertas. En contraste, en los ranchos tecnificados, con muchas zonas abiertas por los potreros, se encontraron sólo cinco especies, algunas de ellas muy abundantes y asociadas a zonas abiertas, donde encuentran el estiércol del ganado bovino presente en la zona (Cuadro 2).

**Cuadro 2.** Número total de especies y de individuos colectados de escarabajos del estiércol por tipo de uso de suelo en la zona central del Municipio de Xico, Veracruz.

Uso del suelo	Bosque de niebla	Cafetal con sombra	Potrero con manejo rústico	Potrero con manejo medianamente tecnificado	Potrero con manejo tecnificado
Número total de especies	6	10	8	8	5
Número total de individuos	39	117	224	162	322

## DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS DE ESCARABAJOS DEL ESTIÉRCOL

En seguida se presenta la lista comentada de las especies encontrados en este estudio. El texto incluye una ficha explicativa de cada especie, nombre científico, autor y año de su descripción, además de algunos datos biológicos, de su distribución general y del sitio donde fueron capturadas.

Para facilitar la interpretación del tamaño de las especies en la figura 8 se ilustra el tamaño comparativo entre cuatro de las principales especies encontradas.



**Figura 8.** Comparación del tamaño entre cuatro de las principales especies encontradas en la zona ganadera y sus alrededores, en Xico, Veracruz. 1) *Dichotomius colonicus*, 2) *Copris incertus*, 3) *Onthophagus incensus*, y 4) *Onthophagus durangoensis*.

## Superfamilia SCARABAEOIDEA

### Familia SCARABAEIDAE

#### Subfamilia SCARABAEINAE

##### Tribu ONTHOPHAGINI

***Onthophagus belorhinus*** Bates, 1887. Es una especie pequeña (6 a 7 mm) poco común, con distribución aparentemente irregular y restringida, que prefiere los bosques tropicales y subtropicales poco alterados situados entre el nivel del mar y los 700 m. Los adultos son atraídos por excrementos, carroña y fruta fermentada (generalistas), son activos entre mayo y enero. En México se les ha registrado en los estados de Hidalgo, Puebla, Veracruz. También se les conoce en Guatemala, Nicaragua, El Salvador, Panamá, Colombia y Ecuador. En este estudio se colectaron solo 4 individuos en cafetales con sombra (Figura 9).

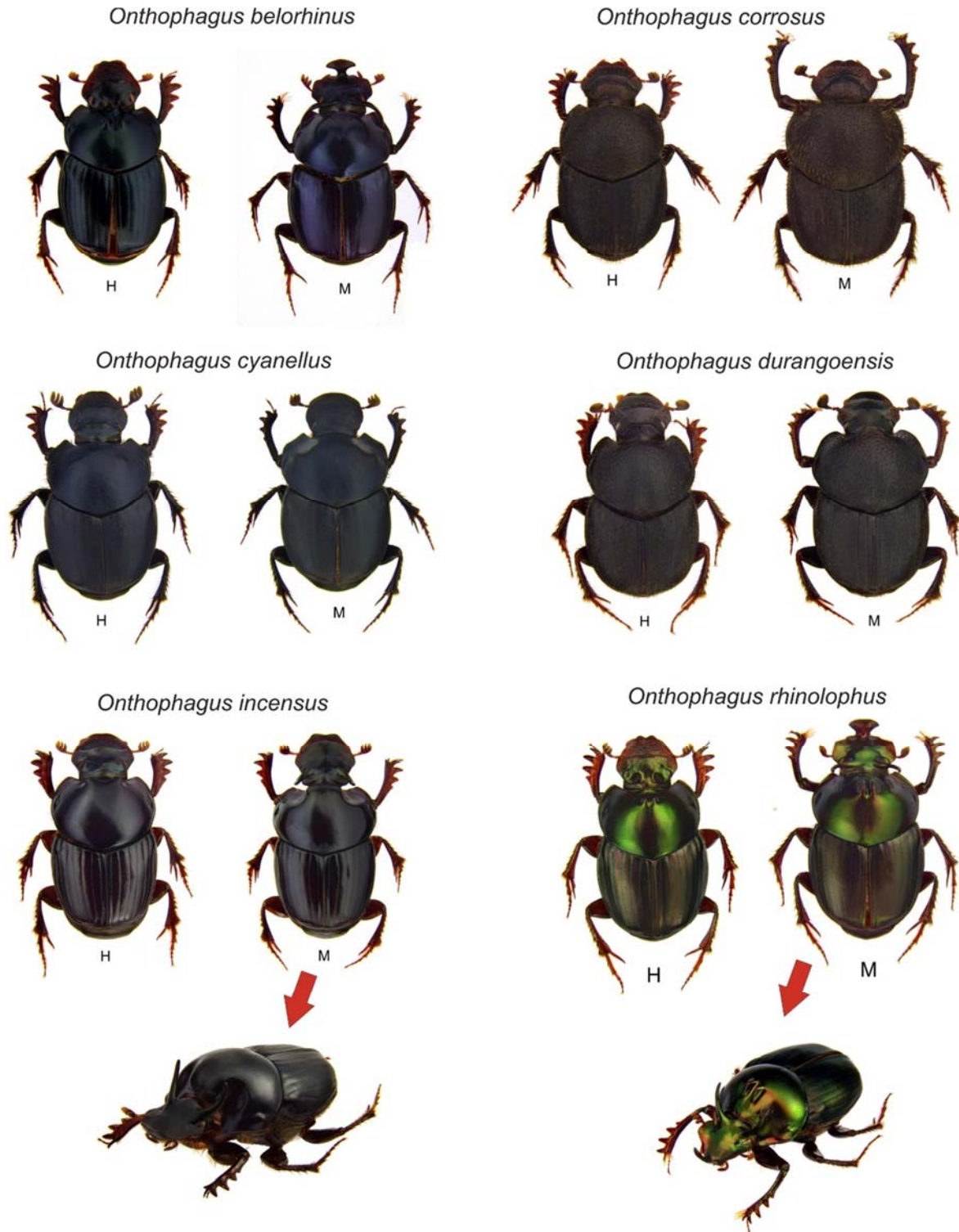
***Onthophagus corrosus*** Bates, 1887. Es una especie pequeña (5 a 7 mm), coprófaga (que se alimenta de estiércol), nocturna, cavadora. Al parecer es exclusiva de México, con observaciones en Guerrero, Oaxaca y Veracruz, en lugares de clima húmedo. Se distribuye principalmente en pastizales vecinos al bosque de niebla, a altitudes menores a 1600 metros sobre el nivel del mar (msnm). En este estudio se colectó exclusivamente en potreros con manejo medianamente tecnificado (Figura 9).

***Onthophagus cyanellus*** Bates, 1887. Es una especie pequeña (7 a 11 mm), generalista pues puede comer excretas y carroña (copro-necrófaga), es nocturna y cavadora. En México tiene una distribución muy amplia, inicia en el norte sobre la Sierra Madre Oriental (Tamaulipas, Hidalgo) bajando por las montañas del este, hasta los Estados de Puebla y Veracruz. Falta en las tierras bajas del Istmo de Tehuantepec y vuelve a localizarse en Chiapas y cordilleras de Costa Rica, Panamá, Colombia y Ecuador. Se le encuentra en bosques de niebla y de pino-encino a una altitud entre los 1000 y 2500 m. En este estudio se colectaron en el bosque y en cafetal, pero sólo un individuo en un potrero con manejo tecnificado (Figura 9).

***Onthophagus durangoensis*** Balthasar, 1939. Especie coprófaga, cavadora pequeña (4 a 7 mm). Es activa de julio a septiembre. Se le encuentra en bosque mesófilo, bosque de encino y de pino-encino. También en vegetación secundaria, plantaciones con sombra y en potreros. Se distribuye en Estados Unidos (Texas) y zonas montañosas de México: Durango, Nuevo León, Jalisco, Colima, Puebla y Veracruz. En este estudio se le encontró en el bosque y en ranchos con manejo medianamente tecnificado rodeados de bosque (Figura 9).

***Onthophagus incensus*** (Say), 1835. Es una especie pequeña (6 a 10 mm), coprófaga, cavadora, diurna, típica de áreas abiertas, que puede colonizar claros del bosque y ha sido favorecida por las actividades humanas. Se distribuye desde Estados Unidos (Hawaii) hasta Centro y Sudamérica. En México se encuentra en Guerrero, Jalisco, Colima, Ciudad de México, Hidalgo, Morelos, Veracruz, Chiapas y Yucatán, en altitudes de hasta 2000 m. En este estudio se colectó tanto en el bosque, el cafetal, como en todos los tipos de potreros manejados, sin embargo hubo más individuos en potrero tecnificado (Figura 9).

***Onthophagus rhinolophus*** Bates, 1887. Es una especie pequeña, puede consumir tanto estiércol como carroña (copro-necrófaga), cavadora, nocturna, que prefiere zonas arboladas. Pero también puede consumir frutos en descomposición. Se distribuye en México, Guatemala, Panamá y Venezuela. En México en Chiapas, Oaxaca, Veracruz, Hidalgo, en bosques tropicales y en encinares a menos de 1000 msnm. En este estudio se colectó únicamente en cafetales con sombra (Figura 9).



**Figura 9.** Especies de la tribu Onthophagini encontradas en la zona ganadera y áreas cercanas de Xico, Veracruz. (H: hembra, M: macho). Las especies no se muestran a su tamaño real, para saberlo ver texto.



## **Tribu COPRINI**

### **Subtribu DICHOTOMIINA**

***Dichotomius colonicus*** (Say), 1835. Es una especie grande (19 a 28 mm), coprófaga, cavadora, nocturna. Tiene una distribución muy amplia: Atlántico de Estados Unidos, México, Salvador, Costa Rica, Panamá, Perú. Se encuentra principalmente en la vertiente del Golfo de México en zonas abiertas y perturbadas entre 0 y 2000 msnm. En este estudio se ha colectado en potreros con manejo rústico y medianamente rústico (Figura 10).

***Dichotomius satanas*** Harold, 1867. Es una especie grande (14 a 25 mm) coprófaga, cavadora y nocturna. Se distribuye en México, Belice, Guatemala, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Ecuador, Perú. En nuestro país se encuentra en Hidalgo, Puebla, Veracruz, Oaxaca y Chiapas en bosques húmedos y cafetales a menos de 1600 msnm. Prefiere zonas boscosas o arboladas, aunque ocasionalmente puede ser capturado en pastizales. En este estudio se colectó tanto en el bosque, el cafetal como en todos los tipos de potreros manejados, sin embargo, hubo más individuos en cafetal de sombra (Figura 10).

***Ontherus mexicanus*** Harold, 1868. Es una especie mediana (10 a 16 mm) coprófaga, cavadora, nocturna, de cafetal típica de zonas abiertas. Se distribuye en Guatemala y México donde se encuentra en la Sierra Madre Oriental (Hidalgo, Veracruz y montañas de Chiapas), Jalisco, Colima, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí y Tamaulipas, a altitudes entre 1500 y 2000 m, en bosque tropical y pastizales submontanos. En este estudio se colectó únicamente en cafetales con sombra (Figura 10).

***Scatimus ovatus*** Harold, 1862. Es una especie pequeña (5 a 7 mm), coprófaga, cavadora y nocturna. Se distribuye en El Salvador, Costa Rica, Panamá, Colombia y México (Tierra caliente de Sinaloa, Veracruz, Chiapas, Jalisco, Colima, Guerrero, Oaxaca y Morelos). Se encuentra en zonas con bosque tropical perennifolio (siempre verde), potreros, áreas abiertas, borde del bosque y bosques de pino-encino perturbados, entre altitud de los 400 a los 1400 m. En este estudio fue muy abundante en ranchos rústicos. La vecindad con un cafetal y el bajo grado de tecnificación parecen facilitar su existencia (Figura 10).

### **Subtribu PHANAEINA**

***Coprophanæus corythus*** (Harold), 1863. Es una especie grande (16 a 28 mm), necrófaga, cavadora y nocturna. Se distribuye en México, Belice, Guatemala, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Brasil, Colombia, Perú, Venezuela y Honduras. En México se encuentra en Hidalgo, Quintana Roo, Veracruz, Chiapas, Guerrero y Oaxaca en bosques tropicales, nebulares, y plantaciones asociadas como los cacaotales y cafetales a altitudes menores a 1400 m. En este estudio se colectó con bajas abundancias (menos de 10 individuos) en todos los tipos de potreros manejados, sin embargo, hubo más individuos en potreros medianamente tecnificados (Figura 10).

***Phanaeus endymion*** Harold, 1863. Es una especie grande (11 a 20 mm), necrófaga, cavadora, nocturna. Se distribuye en tierras bajas y tropicales de Centroamérica. En México se encuentra en Jalisco, Colima, Veracruz, Oaxaca, Chiapas, Michoacán, Nayarit, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán. Es el necrófago más común en bosques, zonas de borde y cafetales en la zona central de Veracruz, entre el nivel del mar y los 2000 m de altitud. En este estudio se colectaron solo 3 ejemplares en cafetales con sombra (Figura 10).

*Dichotomius colonicus*



*Dichotomius satanas*



*Ontherus mexicanus*



*Scatimus ovatus*



**Figura 10.** Especies de la tribu Coprini, subtribu Dichotomina y Phanaeina, encontrados en la zona ganadera y áreas cercanas de Xico, Veracruz. (H: hembra, M: macho). Las especies no se muestran a su tamaño real, para saberlo buscar en el texto.

### **Subtribu COPRINA**

***Copris incertus*** (Say), 1835. Es una especie mediana (13 a 18 mm), coprófaga, cavadora, nocturna. Se distribuye en Estados Unidos (Hawaii, aunque fue introducido desde México); México, Centroamérica y en Colombia y Ecuador. En México se encuentra en Campeche, Chiapas, Hidalgo, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán, en pastizales adyacentes a bosque de niebla entre los 150 y los 1800 msnm. En este estudio se colectaron en potreros con manejo tecnificado, pero con muy bajas abundancias (menos de 5 individuos) (Figura 11).

***Copris lugubris*** Boheman, 1858. Es una especie mediana (14 a 18 mm), coprófaga, cavadora, nocturna. Se distribuye en México y Centroamérica. En nuestro país se encuentra en Sonora, Sinaloa, Jalisco, Durango, Guerrero, Michoacán, Nayarit, Colima, Oaxaca, Estado de México, Veracruz, Chiapas, Yucatán, Tabasco, Morelos, Campeche, Coahuila y Quintana Roo, en áreas abiertas o en potreros a nivel del mar, en sitios tropicales, pero puede subir a altitudes moderadas. En este estudio se colectaron con muy bajas abundancias (menos de 5 individuos) en potreros con manejo rústico, medianamente tecnificado y en el bosque (en un claro) (Figura 11).

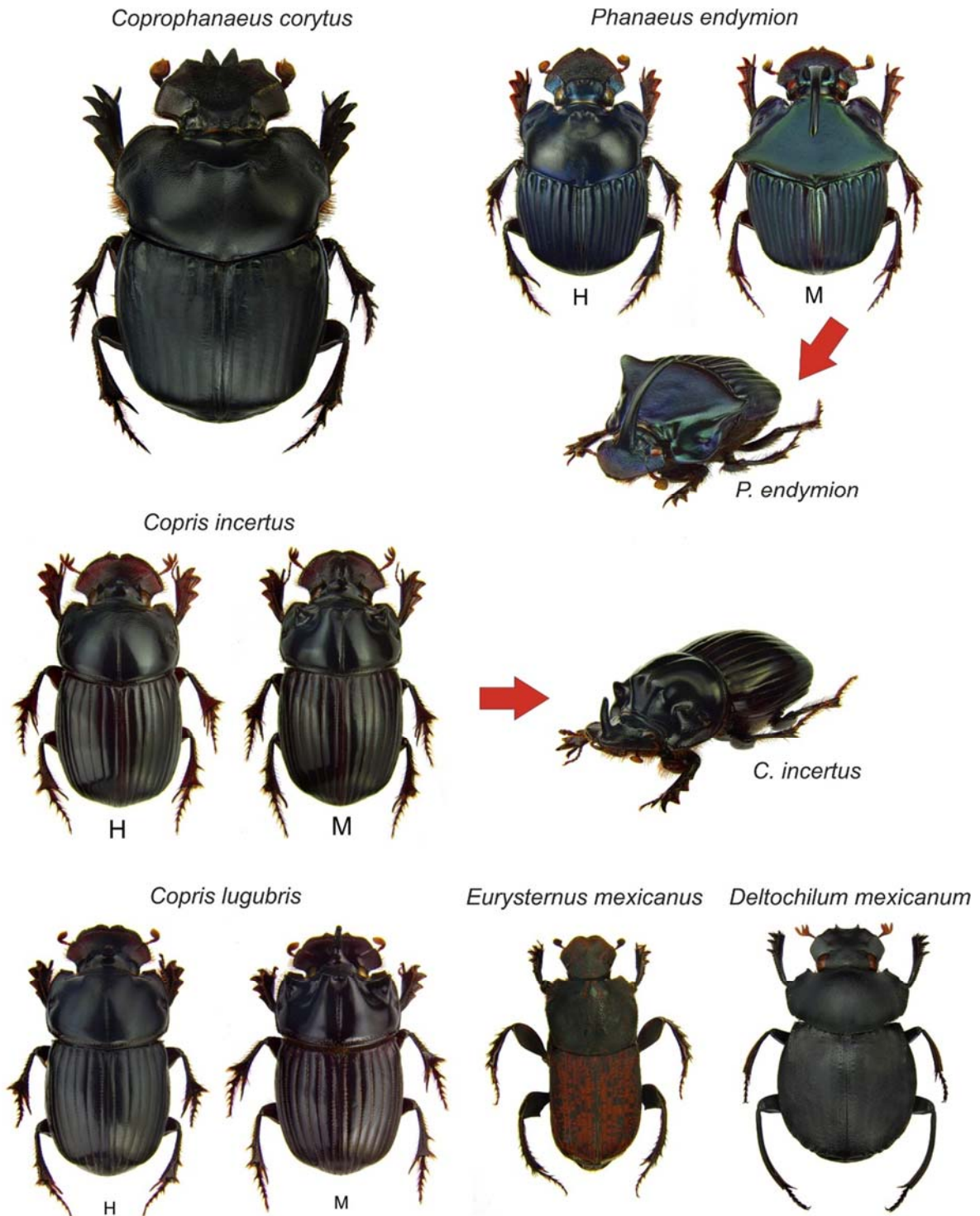
### **Tribu EURYSTERNINI**

***Eurysternus mexicanus*** Harold, 1869. Es una especie mediana (8 a 12 mm), generalista en sus hábitos alimenticios, moradora y diurna. Se distribuye en México, Centroamérica, Colombia y Venezuela. En México se encuentra en Chiapas, Hidalgo, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz en bosques tropicales lluviosos como bajos caducifolios. Habita el interior del bosque, pero puede ser colectada en menor abundancia en agroecosistemas sombreados a altitudes menores a los 900 msnm. En este estudio se ha colectado únicamente un individuo en el bosque (Figura 11).

### **Tribu SCARABAEINI**

#### **Subtribu CANTHONINA**

***Deltochilum mexicanum*** Burmeister, 1848. Es una especie grande (19 a 24 mm), necrófaga, rodadora y nocturna. Se distribuye en México, Guatemala, El Salvador, Costa Rica, Panamá, Colombia y Perú. En nuestro país se encuentra en tierra caliente a templada de Guerrero, Chiapas, Veracruz y en la Sierra Norte de Hidalgo, en bosques tropicales de montaña, como la selva mediana de montaña, encinares de mediana altitud, bosque nebuloso y en cafetales entre los 1300 y los 2000 msnm. En este estudio se colectaron únicamente dos individuos en cafetales con sombra (Figura 11).



**Figura 11.** Especies de la tribu Coprini, subtribu Coprina, tribus Eurysternini y Scarabaeini, subtribu Canthonina encontrados en la zona ganadera y áreas cercanas de Xico, Veracruz. (H: hembra, M: macho). Las especies no se muestran a su tamaño real, para saberlo buscar en el texto.

## COMENTARIOS FINALES

Por estudios previos en esta zona dentro de los potreros se sabe que hay cerca de 17 especies de escarabajos del estiércol con hábitos de cavadores y ningún rodador. Aunque casi es el mismo número que encontramos en este estudio, es preocupante la baja abundancia de algunas especies en los potreros ganaderos, donde el estiércol puede atraer a los coprófagos. Son pocas las especies de tamaño grande las cuales pueden remover mayor cantidad de estiércol, pero son superadas en número por las especies pequeñas. Por esta razón sería interesante evaluar el papel de las especies pequeñas en la remoción del estiércol, cuyo servicio de limpieza del pastizal al enterrar estiércol contribuye de manera importante a la salud de los pastizales ganaderos.

En los bosques de niebla asociados a los ranchos estudiados, tanto el número de especies de escarabajos del estiércol, como su abundancia son muy bajos. Esto es evidente por la gran pérdida de especies tanto vegetales como animales silvestres propios de estos bosques. Por esto resalta la importancia de conservar los árboles nativos que aún sirven de protección de los manantiales y bordes de ríos, aunque actualmente ocupan áreas pequeñas.

La mayoría de las especies de escarabajos del estiércol son coprófagos, sin embargo, existen algunas con preferencias diferentes, sea por la carroña o animales muertos (necrófagos), que pueden consumir estiércol en situaciones de escasez de alimento. Lo interesante fue notar que casi no hay especies necrófagas en los potreros estudiados, pues a diferencia del estiércol que es más abundante en esta zona, la disponibilidad de carroña o animales muertos es muy poca. Esta situación también se relaciona con la mayor diversidad animal que se encuentra dentro de las áreas arboladas, a diferencia de las áreas de pastizales, donde las especies silvestres pequeñas y grandes encuentran alimento y refugio, por lo tanto es evidente la presencia de las especies necrófagas dentro de las áreas arboladas.

El grado de tecnificación de los ranchos estudiados, parece tener una influencia negativa en la riqueza de especies de escarabajos (5 a 8 especies), no así sobre su abundancia, pues en ranchos tecnificados la abundancia total fue alta. Sin embargo, este resultado correspondió a la abundancia de una especie dominante, *Onthophagus incensus*. Aunque el número de especies sea baja dentro de los diversos ranchos, no hay especies exclusivas, en cambio en los bosques y cafetales si hubo especies exclusivas, por ejemplo en este estudio se encontró una especie rodadora (*Delthochilum mexicanum*), en zonas arboladas que se alimenta de carroña.

Los elementos arbolados del paisaje (como cercas vivas, barreras rompe vientos y remanentes de bosque de niebla) de los ranchos que trabajamos y los que se encuentran en sus alrededores son importantes para la conservar la fertilidad de los suelos, la permeabilidad del agua, así como para el bienestar de los animales tanto silvestres como de interés pecuario, pues ellos requieren sitios sombreados para descansar y evitar el estrés del clima extremo o por la falta de agua; asimismo son importantes para conservar la diversidad de especies de escarabajos y de otros animales y plantas, por lo que se sugiere aumentar la densidad del arbolado en los ranchos ganaderos de la zona central de Xico, en beneficio de todos.

## AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro sincero agradecimiento a los señores: Lorenzo Salazar Fuentes, Miguel Ángel Hernández Morales, Ignacio Morales Ortiz, Aarón Suárez Decuir, Claudio Martínez Pozos, Enrique Martínez Hernández, Marco Antonio Izaguirre Sánchez, Luis Manuel Martínez Hernández, Bernardo Jairo Rodríguez Garza, Ranulfo Morales Virues, Armando Hernández Montero y Carlos Alberto Hernández Martínez, por habernos permitido llevar a cabo el muestreo de escarabajos en sus ranchos. A los técnicos Ricardo de Jesús Madrigal Chavero y a Jaime Pelayo Martínez por el trabajo de campo, georreferenciación de los sitios de muestreo, toma de datos y colecta de los escarabajos en los ranchos, bosques y cafetales seleccionados, a Natalia Mesa Sierra por la elaboración de los mapas y a José Luis Sánchez Huerta por las fotografías de las especies de escarabajos colectadas.

## LITERATURA DE CONSULTA

- Arellano G. L.** 2002. Evaluación de la diversidad alfa, beta y gamma de Scarabaeoidea y Silphidae (Insecta: Coleoptera) en la región Cofre de Perote, Veracruz. Tesis de Maestría en Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México D. F. 205 p.
- Escobar, F., Lobo, J. M., Halffter, G., Vaz de Melo, F., Dellacasa, M. y Cabrero F.** 2015. Distribución potencial en taxones hiperdiversos y poco conocidos (Insecta: Coleoptera: Scarabaeoidea): estimando la localización de nuevos taxones y el efecto de los cambios en los usos del suelo. CONABIO. Reporte Técnico Final, 38 p.
- Halffter, G.** 2003. Tribu Scarabaeini. Capítulo 2. Familia Scarabaeidae (*Sensu Stricto*). In: M. A. Morón (Ed.). *Atlas de los escarabajos de México. Coleoptera: Lamellicornia. Vol. II Familias Scarabaeidae, Trogidae, Passalidae y Lucanidae*. Argania editio. Barcelona.
- Halffter, G. y Edmonds, D.W.** 1982. *The nesting behavior of dung beetles (Scarabaeinae): An Ecological and Evolutive Approach*. Instituto de Ecología A. C. México, D.F. 176 pp.
- Huerta, C., Martínez, M.I., Montes de Oca, T.E., Cruz-Rosales, M. y Favila, M.E.** 2013. The role of dung beetles in the sustainability of pastures. Pp. 441-463. In: Yáñez –Arancibia, A., Dávalos, S. R., Day, J. W. & Reyes, E. (Eds.). *Ecological Dimensions for Sustainable Socioeconomic Development*. Witt Press Southamton, Boston.
- Martínez, M. I., Cruz R. M., Montes de Oca T. E. y Suárez L. T.** 2011. *La función de los escarabajos del estiércol, en los pastizales ganaderos*. Secretaría de Educación de Veracruz. Xalapa, Veracruz. 71 p.
- Morón, M.A.** (Ed.) 2003. *Atlas de los Escarabajo de México. Coleoptera: Lamellicornia. Vol. II Familias Scarabaeidae, Trogidae, Passalidae y Lucanidae*. Argania editio, Barcelona.
- Morón, M.A.** 2004. *Escarabajos, 200 millones de años de evolución*. Instituto de Ecología A. C. y Sociedad Entomológica Aragonesa. Zaragoza, España, 204 pp.
- Pulido Herrera L.A. y Zunino, M.** 2007. Catálogo preliminar de los Onthophagini de América (Coleoptera: Scarabaeinae), Capítulo 9. Pp. 93-129. In: M. Zunino y A. Melic (Eds.) *Escarabajos, diversidad y conservación biológica. Ensayos en homenaje a Gonzalo Halffter*. Monografías 3er Milenio, Vol. 7. S.E.A., Zaragoza.
- Zunino, M. y Melic, A.** (Eds.). 2007. *Escarabajos diversidad y conservación biológica. Ensayos en homenaje a Gonzalo Halffter*. Monografías 3er Milenio, Vol. 7, S.E.A., Zaragoza.

*Los escarabajos del estiércol en los potreros ganaderos de Xico*, se terminó de imprimir en julio de 2016, en los talleres “Fábrica de ideas”, ubicado en Av. Orizaba 149, Col. Obrero Campesina, CP 91020, Xalapa, Veracruz. Se tiraron 500 ejemplares más sobrantes. Interiores papel Couché de 130 g y portada en cartulina sulfatada de 12 pt.