

ESPECIES FOTÓFILAS DE COLEOPTERA LAMELLICORNIA EN LA REGIÓN DE LOS TASCATES, SINALOA Y CHIHUAHUA (MÉXICO)

Gabriel Antonio Lugo-García^{1, 4}, Miguel Ángel Morón², Agustín Aragón-García³, Laura Delia Ortega-Arenas¹, Álvaro Reyes-Olivas⁴ & Jorge Valdez-Carrasco¹

¹ Entomología, Campus Montecillo. Colegio de Postgraduados, 56230. Montecillo, Estado de México
– gabriel_lugo9010@hotmail.com.

² Red de Biodiversidad y Sistemática. Instituto de Ecología A. C. 91000. Apartado Postal 63, Xalapa, Veracruz.
– miguel.moron@inecol.edu.mx.

³ Agroecología y Ambiente, Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. 72570. San Manuel Puebla, Puebla. – aragon@siu.buap.mx.

⁴ Escuela Superior de Agricultura del Valle del Fuerte. Universidad Autónoma de Sinaloa. 81110. Juan José Ríos, Ahome, Sinaloa – reyes_olivas@hotmail.com.

Resumen: Se presentan los resultados de un estudio faunístico preliminar sobre los coleópteros lamellicornios en un bosque de pino-encino situado entre el suroeste de Chihuahua y el norte de Sinaloa, donde se realizaron muestreos nocturnos de julio a septiembre de 2009. Se obtuvieron 376 ejemplares que representan a 39 especies de los géneros *Phyllophaga*, *Diplotaxis*, *Isonychus*, *Macroductylus*, *Cyclocephala*, *Golofa*, *Strategus*, *Ligyryus*, *Paranomala*, *Chrysina*, *Rutelisca*, *Ectinoplectron*, *Ptichopus*, *Ceratotrupes*, *Neoathyreus*, *Bolborhombus*, *Trox*, *Cephalocyclus*, *Onthophagus* y *Dichotomius*. La mayor riqueza específica colectada correspondió a *Phyllophaga*, con 10 especies. Las especies mejor representadas en las zonas de estudio fueron *Phyllophaga lenis* Horn, *Cyclocephala mafaffa* Burmeister, *Paranomala capito* Ohaus, *Isonychus arizonensis* Howden y *Phyllophaga ravidia* Blanchard. La mayor abundancia se presentó en julio (92.90%), lo cual coincidió con el periodo de lluvias, mientras la tasa de captura más baja se presentó en septiembre, con cuatro individuos capturados (2.5%). Se registran por primera vez 15 especies para el estado de Chihuahua y 9 para Sinaloa, así como 5 especies nuevas para la Ciencia que se describirán en publicaciones posteriores. Se incluye una clave para identificar las 39 especies, y fotografías de las especies más destacadas.

Palabras clave: Coleoptera, Melolonthidae, Scarabaeidae, Geotrupidae, Trogidae, Passalidae, inventario, claves, bosque pino-encino, México, Chihuahua, Sinaloa, Los Tascates.

Photophilous species of scarabaeoid beetles from Los Tascates region, Sinaloa and Chihuahua (Mexico)

Abstract: Results of a preliminary study on the nocturnal species of Scarabaeoidea in a pine-oak forest located at Los Tascates (south-western Chihuahua state and northern Sinaloa state) during July to September 2009 are presented. The sample consists of 376 specimens belonging to 39 species of the genera *Phyllophaga*, *Diplotaxis*, *Isonychus*, *Macroductylus*, *Cyclocephala*, *Golofa*, *Strategus*, *Ligyryus*, *Paranomala*, *Chrysina*, *Rutelisca*, *Ectinoplectron*, *Ptichopus*, *Ceratotrupes*, *Neoathyreus*, *Bolborhombus*, *Trox*, *Cephalocyclus*, *Onthophagus* and *Dichotomius*. The genus *Phyllophaga* is represented by 10 species. The most abundant species were *Phyllophaga lenis* Horn, *Cyclocephala mafaffa* Burmeister, *Paranomala capito* Ohaus, *Isonychus arizonensis* Howden and *Phyllophaga ravidia* Blanchard. Scarab beetles were more numerous during the rainy season of July (92.9%) and less abundant during September (2.5%). Fifteen species are recorded for the first time for the state of Chihuahua, and nine species are recorded for the first time from Sinaloa. Also, five as yet undescribed species were collected at Los Tascates, but the descriptions will be included in future publications. A key to the 39 species represented in Los Tascates and photographs of the outstanding species are provided.

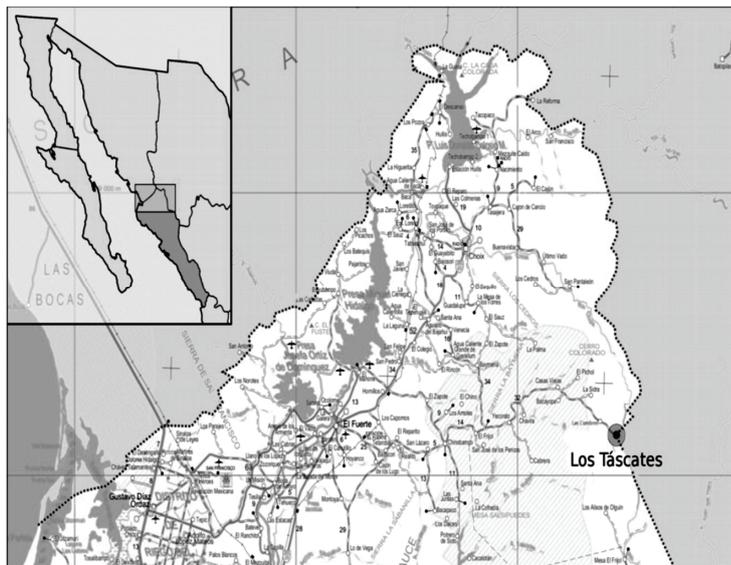
Key words: Coleoptera, Melolonthidae, Scarabaeidae, Geotrupidae, Trogidae, Passalidae, inventory, keys, pine-oak forest, Mexico, Chihuahua, Sinaloa, Los Tascates.

Introducción

En Sinaloa no se han realizado estudios faunísticos sobre los coleópteros Lamellicornia, los cuales son relativamente bien conocidos en otras regiones de México. En los últimos 30 años tales especies han sido motivo de estudios monográficos y faunísticos por especialistas nacionales y extranjeros con el interés de profundizar en su conocimiento taxonómico y contribuir al inventario nacional del grupo. Entre las localidades o regiones mexicanas donde se han realizado estudios faunísticos se cuentan Villa de Allende, Estado de México; Los Tuxtlas, Veracruz; La Michilía, Durango; Las montañas del Noroeste de Hidalgo; Reserva de la Biosfera El “Triunfo”, Boca del Chajul, Villa las Rosas y los Altos, Chiapas; Chamela, Jalisco; Jojutla y Cuernavaca, Morelos; en Tzacab y Conkal, Yucatán; Tepic, Nayarit; Sierra del Tentzo y Cuetzalan del Progreso, Puebla y la región templada de Michoacán (Morón & Zaragoza, 1976; Morón, 1979, 1981, 1994; Morón

et al., 1985, 1988, 1997, 2000; Morón & Deloya, 1991; Deloya *et al.*, 1993; Deloya & Morón, 1994; Nájera, 1998; Aragón *et al.*, 2001; Morón-Ríos & Morón, 2001; Alcázar-Ruíz *et al.*, 2003; Carrillo-Ruíz & Morón, 2003; Castro-Ramírez *et al.*, 2005; Reyes-Novelo & Morón, 2005).

Sin embargo, a la fecha se desconoce la riqueza de este grupo de insectos en muchas de las áreas consideradas como de alta diversidad por la CONABIO (Arriaga *et al.*, 2000). Por ejemplo, de los 202 géneros y 1713 especies de Scarabaeoidea registradas para México (Morón, 2003), sólo se dispone de 120 registros específicos para el estado de Sinaloa. La escasa información con la que se cuenta actualmente procede de colectas esporádicas en zonas de difícil acceso, por lo cual es importante continuar con el trabajo de campo para obtener la información básica en un mayor número de sitios representativos de los ambientes de Sinaloa, donde más del



◀ **Fig. 1.** Localidad de Los Tascates, ubicada en el norte de la Sierra Madre Occidental en los límites de los estados de Sinaloa y Chihuahua, México.

Resultados

Se obtuvieron 376 individuos que corresponden a seis familias, diez subfamilias, 17 tribus, 21 géneros y 39 especies. El género *Phyllophaga* fue el mejor representado con 10 especies (Tabla I). La familia más diversificada en la zona de estudio fue Melolonthidae con 30 especies y 12 géneros, seguida por Scarabaeidae y Geotrupidae con tres especies y tres géneros cada una, mientras que Cetoniidae, Passalidae y Trogidae solo estuvieron representadas por un género y una especie cada una. En el apéndice 1 se incluye la clave para identificar las especies que a continuación se comentan.

70% de los municipios no han sido muestreados. Una situación similar ocurre en el estado de Chihuahua. Con fundamento en lo antes citado, el objetivo del presente estudio es contribuir al conocimiento de la riqueza específica, abundancia comparada y distribución estacional de los Coleoptera Scarabaeoidea o Lamellicornia en un bosque de pino-encino situado entre el suroeste de Chihuahua y el norte de Sinaloa.

Área de estudio.

Esta investigación se realizó en la localidad de Los Tascates, la cual se encuentra ubicada en el norte de la Sierra Madre Occidental, en los límites de los estados de Sinaloa y Chihuahua, México (26°43'58"N y 108° 01'01"W), tiene una altitud promedio de 1.488 msnm y predomina un bosque de pino-encino. En el estado de Sinaloa, la región corresponde al municipio de Choix, y en el estado de Chihuahua pertenece al municipio de Morelos (Fig. 1).

Materiales y métodos

Durante julio a septiembre de 2009 se realizaron una vez por semana, 12 colectas nocturnas con una trampa de luz tipo pantalla provista con dos lámparas de luz fluorescente blanca de 150 W, abastecida con un generador de gasolina portátil, y una trampa de luz fluorescente negra de 20 watts tipo embudo, con un recipiente colector de 19 litros de capacidad, abastecida con una batería para automóvil, las cuales operaron de las 19:00 a 24:00 h. En total las dos trampas funcionaron durante 60 horas cada una. Los escarabajos se sacrificaron con vapores de acetato de etilo y etiquetaron con los datos de colecta para trasladarlos al laboratorio de Entomología de la Escuela Superior de Agricultura del Valle del Fuerte (UAS), en donde se procesaron con las técnicas convencionales de montaje en alfileres entomológicos. Para identificarlos se siguió el esquema de clasificación propuesto por Morón (2010), empleando las claves dicotómicas de Vaurie (1958, 1960), Morón (1986, 1994, 1995), Deloya & Ratcliffe (1988), Morón *et al.* (1998), y consultando las colecciones del Instituto de Ecología A. C. de Xalapa (IEXA) e Instituto de Ciencias de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (DAGAM). Los ejemplares estudiados están depositados en las colecciones entomológicas del IEXA, DAGAM y Universidad Autónoma de Sinaloa.

MELOLONTHIDAE

Melolonthinae: Melolonthini

Phyllophaga Harris, 1827. Se registraron diez especies de los subgéneros *Phytalus*, *Phyllophaga* (*s.str*) y *Triodonyx*, (*sensu* Morón, 1986). La mayor riqueza de especies se presentó en Choix, Sinaloa, donde se obtuvieron ocho especies y el menor número de especies correspondió a Morelos, Chihuahua con cinco especies de este género. Se recolectaron representantes de tres especies inéditas de *Phyllophaga* que serán descritas en publicaciones posteriores.

Phyllophaga (*Phytalus*) *obsoleta* (Blanchard, 1850) (Fig. 2a). El 9 de julio se capturaron 10 ejemplares en Choix, Sinaloa y tres individuos en Morelos, Chihuahua, atraídos a la luz negra. Esta especie habita en casi todos los tipos de vegetación naturales o inducidos que no son demasiado secos, ubicados entre los 800 y 2500 m de altitud. Los adultos se han capturado entre mayo y agosto, sobre todo al ser atraídos por las luces eléctricas. Se alimentan durante la noche con el follaje de árboles como *Erythrina americana* Miller (Fabaceae). Sus larvas se desarrollan en el suelo consumiendo sobre todo raíces de gramíneas, y en algunas regiones tienen importancia como plagas agrícolas. Es una especie muy común con amplia distribución desde el Sur de EUA hasta Colombia y Venezuela. Para México se encuentra registrada en los estados de Aguascalientes, Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán (Morón, 2006). Nuevo registro para Chihuahua.

Phyllophaga (*Phytalus*) *blanda* Sanderson, 1958. Se le ha recolectado en Arizona, EUA y Sonora (Morón, 2003b). El 9 de julio se recolectó un macho atraído a la trampa de luz blanca en Choix, Sinaloa. Nuevo registro para Sinaloa.

Phyllophaga (*Phytalus*) sp. En Choix, Sinaloa se obtuvieron dos hembras del grupo "*bucephala*" atraídas a la luz negra el 9 de julio de 2009.

Phyllophaga (*Phyllophaga*) *vetula* (Horn, 1887) (Fig. 2b). En Morelos, Chihuahua atraídos a la trampa de luz fluorescente

blanca se capturaron cinco individuos en julio y dos en septiembre. Esta especie habita en pinares, encinares, matorrales, pastizales naturales e inducidos, jardines y terrenos de cultivos establecidos desde los 800 a los 2400 m de altitud. Los adultos son atraídos a las luces eléctricas entre abril y julio, se alimentan con el follaje de *Quercus* sp. (Fagaceae), *Senecio sanguisorbae* DC (Asteraceae) y *Rhus* sp. (Rosaceae). Sus larvas se desarrollan en el suelo alimentándose principalmente con raíces de gramíneas. Es una especie común, la cual se distribuye desde Arizona, Nuevo México y Texas, hasta Veracruz y Oaxaca. En algunas localidades del Altiplano Central se considera plaga del maíz y pastos ornamentales (Morón 2003b).

Phyllophaga (Phyllophaga) lenis (Horn, 1887). Se recolectaron 40 individuos atraídos a la luz negra durante julio en Morelos, Chihuahua y 33 en Choix, Sinaloa. Está registrada en Chiapas, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Guanajuato, Jalisco, Morelos, Nayarit, Oaxaca, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora y Veracruz (Morón, 2003b). Nuevo registro para Chihuahua.

Phyllophaga (Phyllophaga) ravidata (Blanchard, 1850). Esta especie representa al complejo de especies “*dentex*” del grupo “*ravidata*” y se considera una de las plagas subterráneas más importantes en México (Morón, 1986; 2003b). Quince ejemplares fueron atraídos a la luz negra, durante julio, seis en Choix, Sinaloa y nueve en Morelos, Chihuahua.

Phyllophaga (Phyllophaga) aff. cazieriana Saylor, 1938. Se recolectó un ejemplar atraído a la luz blanca en Choix, Sinaloa; *P. cazieriana* está incluida en el grupo “*ravidata*” y en el complejo “*dentex*”. Dicha especie ocurre en el Estado de México, Chihuahua y Michoacán (Morón, 2003b).

Phyllophaga (Phyllophaga) setifera (Burmeister, 1855) (Fig. 2c). Esta especie está incluida en el grupo “*setidorsis*” y se asocia a bosques tropicales perennifolios y caducifolios, en bosque mesófilo de montaña, cafetales, encinares y pastos ornamentales ubicados desde el nivel del mar hasta los 1600 m de altitud. Los adultos vuelan entre mayo y septiembre y se distribuyen, sobre todo, a lo largo de la vertiente del Pacífico mexicano (Morón, 1986; 2003b). En la zona de estudio esta especie estuvo presente de julio a septiembre donde se recolectaron cinco ejemplares atraídos a la luz negra. Nuevo registro para Chihuahua.

Phyllophaga (Phyllophaga) opaca (Moser, 1918). Se capturaron 12 ejemplares atraídos a la luz negra: cinco en Choix, Sinaloa y siete en Morelos, Chihuahua. Esta especie pertenece al grupo “*fucata*”. Se le encuentra entre junio y agosto, en bosques de pino-encino, pastizales, matorrales xerófitos y bosque espinoso ubicados entre el nivel del mar y los 1600 m de altitud. Está registrada para los estados de Michoacán, Nayarit y Sonora (Morón, 2003b). Nuevo registro para Chihuahua y Sinaloa.

Phyllophaga (Triodonyx) sp. En México se han registrado cuatro especies de este subgénero: *P. gigantissima* Saylor, *P. lalanza* Saylor, *P. nogueirai* Warner y Morón, y *P. woodruffi* Warner y Morón, las cuales se encuentran en ambientes diversos ubicados entre el nivel del mar y los 1600 m de altitud en el noroeste del país, y vuelan durante junio y julio (Morón, 2003b). El 20 de julio se capturó una hembra de este subgénero en la trampa de luz negra en Choix, Sinaloa, que

Tabla I. Sinopsis de las especies de Lamellicornios recolectadas con trampa de luz en Choix, Sinaloa y Morelos, Chihuahua, México.

Subfamilia	Tribu	Especies	Nº de individuos
Melolonthinae			
	Melolonthini		
		• <i>Phyllophaga ravidata</i>	15
		• <i>Ph. setifera</i>	5
		• <i>Ph. vetula</i>	7
		• <i>Ph. opaca</i>	12
		• <i>Ph. aff. cazieriana</i>	1
		• <i>Ph. (Phytalus) sp.</i>	2
		• <i>Ph. blanda</i>	1
		• <i>Ph. obsoleta</i>	13
		• <i>Ph. lenis</i>	73
		• <i>Ph. (Triodonyx) sp.</i>	1
		• <i>Diplotaxis sp. A</i>	2
		• <i>Diplotaxis sp. B</i>	1
		• <i>Diplotaxis sp. C</i>	2
		• <i>Diplotaxis sp. D</i>	1
		• <i>Diplotaxis sp. E</i>	1
	Macroductylini		
		• <i>Isonychus arizonensis</i>	38
		• <i>Macroductylus fulvescens</i>	5
Dynastinae			
	Cyclocephalini		
		• <i>Cyclocephala mafafa</i>	71
		• <i>C. freudei</i>	14
	Dynastini		
		• <i>Golofa pusilla</i>	3
	Oryctini		
		• <i>Strategus aloeus</i>	2
	Pentodontini		
		• <i>Ligyris sallei</i>	1
Rutelinae			
	Anomalini		
		• <i>Paranomala capito</i>	40
		• <i>Pa. subaenea</i>	10
		• <i>Pa. undulata</i>	11
		• <i>Pa. hoepfneri</i>	5
		• <i>Paranomala sp. 1</i>	3
	Rutelini		
		• <i>Chrysina beyeri</i>	3
		• <i>Rutelisca durangoana</i>	3
		• <i>Ectinoplectron oryctoides</i>	18
Cetoniinae			
	Gymnetini		
		• <i>Cotinis mutabilis</i>	1
Passalinae			
	Passalini		
		• <i>Ptichopus angulatus</i>	1
Geotrupinae			
	Geotrupini		
		• <i>Ceratotrumpes fronticornis</i>	1
	Athyreini		
		• <i>Neoathyreus granulicollis</i>	1
	Bolboceratini		
		• <i>Bolborhombus sallei</i>	2
Trogidae			
	Troginae		
		• <i>Trox spinulosus dentibus</i>	1
Aphodiinae			
	Aphodiini		
		• <i>Cephalocyclus sp.</i>	1
Scarabaeinae			
	Onthophagini		
		• <i>Onthophagus mexicanus</i>	1
	Coprini		
		• <i>Dichotomius colonicus</i>	3

tiene semejanza con *P. lalanza*, pero sin examinar un macho es difícil identificarla con precisión.

Melolonthinae: Diplotaxini

Diplotaxis Kirby, 1837. Atraídas por la luz negra se recolectaron representantes de siete especies no identificadas; dos hembras de *Diplotaxis* sp. A; una hembra de *Diplotaxis* sp. B; un macho de *Diplotaxis* sp. C; dos hembras de *Diplotaxis* sp. D y una hembra de *Diplotaxis* sp. E, todas en Morelos, Chihuahua. Además se obtuvieron ejemplares de dos especies nuevas para la ciencia en proceso de descripción.

Melolonthinae: Macroductylini

Isonychus arizonensis Howden, 1959. Se obtuvieron 24 ejemplares atraídos a la luz negra durante julio en Morelos, Chihuahua y ocho en Choix, Sinaloa. Tiene amplia distribución en las vertientes internas y externas de las montañas occidentales de México (Morón *et al.*, 1997). Nuevo registro para Chihuahua.

Macroductylus fulvescens Bates, 1887. Se recolectaron cinco hembras de esta especie sobre el follaje de fresno (*Fraxinus* sp.) (Oleaceae) en julio. Está incluida en el grupo “*impresus*” y los adultos están activos durante mayo a septiembre, en ambientes húmedos y sub-húmedos, templados, semi-cálidos y cálidos situados entre los 500 y 2500 m de altitud. Los huéspedes conocidos son: *Zea mays* L. (Poaceae); *Persea americana* Mill. (Lauraceae); *Pyrus comunis* L., *Crataegus mexicana* Moc. et Sessé ex DC, *Cotoneaster pannosus* Franch. (Rosaceae); *Coffea arabica* L. (Rubiaceae) y una especie de Chenopodiaceae no identificada. Esta especie es exclusiva de México y se encuentra registrada en Chiapas, Colima, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa y Veracruz (Arce-Pérez & Morón, 2000). Nuevo registro para Chihuahua.

Dynastinae: Cyclocephalini

Cyclocephala mafaffa Burmeister, 1847 (Fig. 2d). Se recolectaron 52 individuos atraídos a la luz negra durante julio en Morelos, Chihuahua y 19 en Choix, Sinaloa. Habita en bosques tropicales perennifolios y caducifolios, encinares cálidos húmedos y bosque mesófilos de montaña establecidos entre el nivel del mar y los 1000 m de altitud. Los adultos están activos entre mayo y diciembre, con frecuencia son atraídos por las luces eléctricas, se alimentan en las inflorescencias de *Xanthosoma robustum* Schott. (Araceae). Se desconocen sus larvas. Es una especie común con amplia distribución desde el Trópico de Cáncer hacia el sur, por las vertientes del Golfo de México y el Pacífico, que se extiende por Centroamérica hasta Ecuador y Brasil, incluyendo las Antillas Menores (Morón *et al.*, 1997). Nuevo registro para Chihuahua.

Cyclocephala freudei (Endrödi, 1963). Se recolectaron 14 individuos atraídos a la luz negra durante julio en Morelos, Chihuahua. Está registrada para Durango, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca y Sinaloa (Morón *et al.*, 1997). Nuevo registro para Chihuahua.

Dynastinae: Dynastini

Golofa (Mixigenus) pusilla Arrow, 1911. Habita en bosques

tropicales caducifolios y subperennifolios, encinares, comunidades secundarias y terrenos agrícolas establecidos entre los 40 y 1800 m de altitud. Los adultos tienen actividad nocturna con frecuencia son atraídos a las luces eléctricas entre mayo y agosto. Se les ha observado masticando la base de los tallos de la caña de azúcar y el maíz, en donde construyen galerías poco profundas, y en una ocasión se recolectó un macho sobre una flor de *Tigridia dugesii* Juss. (Iridaceae). Sus larvas se desarrollan en el suelo, consumiendo materia orgánica y raíces. Distribución: Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, México y Morelos (Morón *et al.*, 1997). En este estudio se capturaron tres ejemplares atraídos por la luz blanca en julio; uno en Choix, Sinaloa y dos en Morelos, Chihuahua. Nuevo registro para Sinaloa y Chihuahua.

Dynastinae: Oryctini

Strategus aloeus (Linné, 1758). Morón *et al.* (1997) indican que esta especie tiene amplia distribución en México (excepto Baja California) y que tanto los adultos como las larvas se alimentan de materia orgánica del suelo, raíces, tubérculos o tallos subterráneos y en ocasiones se les ha encontrado barriendo tejidos xilosos. Se recolectaron dos machos atraído a la luz negra durante julio en Morelos, Chihuahua.

Dynastinae: Pentodontini

Ligyrrus (Ligyrodus) sallei Bates, 1888. En septiembre se recolectó un macho atraído a la luz negra en Morelos, Chihuahua. Morón *et al.* (1997) refieren que los adultos de esta especie presentan mayor actividad en las partes cercanas a las montañas o zonas forestadas. En tanto que Aragón *et al.* (2001) indican que las larvas se alimentan principalmente de materia orgánica y que es común encontrarlas en estiércol y desechos agrícolas. Tiene amplia distribución en Aguascalientes, Chiapas, Colima, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas y Veracruz. Para el estado de Sinaloa se encuentra citada en Mazatlán, Culiacán y Los Mochis (Morón *et al.*, 1997). Nuevo registro para Chihuahua.

Rutelinae: Anomalini

Paranomala capito (Ohaus, 1897) (Fig. 2e). Esta especie estuvo representada por cuarenta individuos atraídos por la luz blanca en el mes de julio; 20 en Choix, Sinaloa y 20 en Morelos, Chihuahua. Nuevo registro para los dos estados.

Paranomala undulata (Melsheimer, 1844) (Fig. 2f). En Choix, Sinaloa fueron atraídos 11 ejemplares a la luz negra en julio. Se encuentra registrada para Chiapas, Hidalgo, Jalisco, Oaxaca y Veracruz (Morón *et al.*, 1997). Nuevo registro para Sinaloa.

Paranomala subaenea (Nonfriend, 1893) (Fig. 2g). Se capturaron diez ejemplares en julio atraídos a la luz negra; cuatro en Choix, Sinaloa y seis en Morelos, Chihuahua. Se distribuye en Chiapas, Distrito Federal, Guanajuato, Jalisco, Morelos, Nayarit y Veracruz (Morón *et al.*, 1997). Nuevo registro para Sinaloa y Chihuahua.

Paranomala aff. *hoepfneri* (Bates, 1888). Se recolectaron cinco ejemplares en julio atraídos a la trampa de luz negra en Morelos, Chihuahua. Dicha especie está registrada para

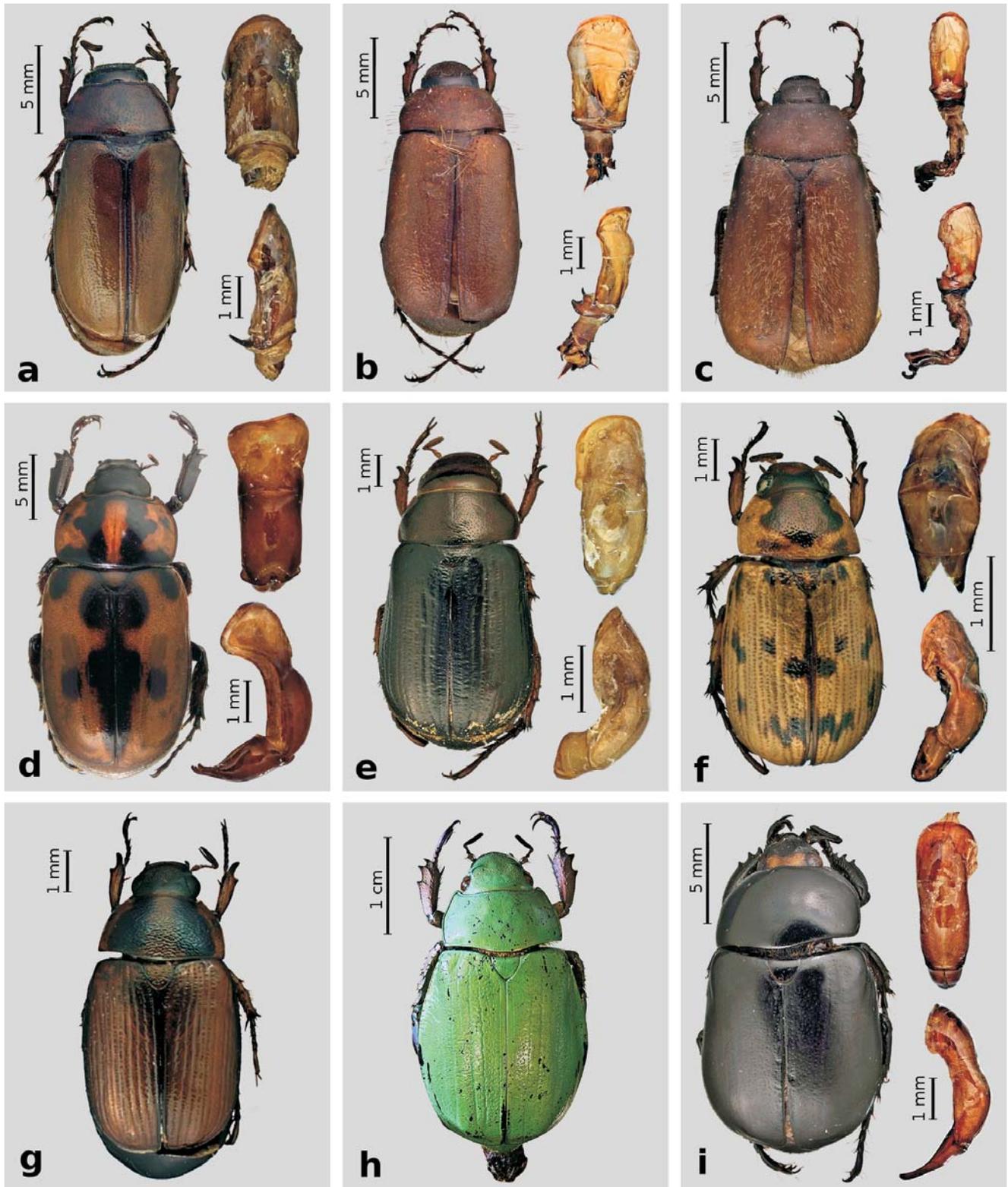


Fig. 2. Aspecto dorsal y cápsulas genitales masculinas de especies de Melolonthidae de Los Tascates. **a)** *Phyllophaga obsoleta*, **b)** *Ph. vetula*, **c)** *Ph. setifera*, **d)** *Cyclocephala mafaffa*, **e)** *Paranomala capito*, **f)** *P. undulata*, **g)** *P. subaenea*, **h)** *Chrysinia beyeri* y **i)** *Rutelisca durangoana*.

Chihuahua, Estado de México, Morelos, Oaxaca, Puebla, Jalisco y Veracruz (Morón *et al.*, 1997).

Paranomala sp. 1. En este estudio se capturaron tres ejemplares en julio atraídos a la luz negra: uno en Choix, Sinaloa y dos en Morelos, Chihuahua.

Rutelinae: Rutelini

Ectinoplectron oryctoides Ohaus, 1905. Se recolectaron 18 ejemplares en julio atraídos por la luz blanca; once en Choix, Sinaloa y siete en Morelos, Chihuahua. Habita en bosques tropicales caducifolios, encinares, pinares, y comunidades secundarias derivadas, ubicadas entre los 900 y 2000 m de altitud. Los imagos vuelan de julio a septiembre y son atraídos a las luces eléctricas. No se conocen los hábitos de alimentación ni sus larvas. Está registrada para los estados de Sonora (Yecora), Sinaloa (Villa Unión, El Palmito), Durango (Canelas), Nayarit (Tepic, Compostela) y Jalisco (Guadalajara, Tepatitlán, Ameca, Manantlán) (Morón *et al.*, 1997). Nuevo registro para Chihuahua.

Chrysina beyeri (Skinner, 1905) (Fig. 2h). Durante julio se capturaron tres ejemplares atraídos a la luz negra; uno en Choix, Sinaloa y dos en Morelos, Chihuahua. Se tienen colecciones de Chihuahua y Sonora, México y Arizona, EUA (Morón *in prep.*). Nuevo registro para Sinaloa.

Rutelisca durangoana Ohaus, 1905 (Fig. 2i). Se capturaron tres individuos atraídos por la luz blanca durante julio; dos en Choix, Sinaloa y uno en Morelos, Chihuahua. Se ha recolectado en las montañas de Sinaloa (Badiraguato), Durango (La Michilía) y Aguascalientes (La Congola). Sus larvas se han encontrado dentro de troncos podridos de encino y su ciclo de biológico se completa en un año (Morón *et al.*, 1997). Nuevo registro para Chihuahua.

Cetoniidae: Cetoninae: Gymnetini

Cotinis mutabilis (Gory & Percheron, 1833). Se capturó una hembra de esta especie sobre el follaje de durazno (*Prunus persica* L. Rosaceae). Tiene hábitos diurnos con una amplia distribución en México, y se alimenta de los frutos, flores y secreciones azucaradas de diversos cultivos y plantas silvestres (Morón *et al.*, 1997). En la zona agrícola de Valle del Carrizo, Sinaloa se le encontró alimentándose de *Parkinsonia acuelata* L. ("bacaporo") (Aragón *et al.*, 2010).

Passalidae: Passalinae: Passalini

Ptichopus angulatus (Percheron, 1835). Se recolectó un adulto en julio atraído por la luz negra en Choix, Sinaloa. Habita en los bosques tropicales perennifolios, subcaducifolios y caducifolios, en los acahuales y cafetales, los bosques mesófilo de montaña y mixtos de pino y encino, formaciones subxerófilas y xerófilas, situados del nivel del mar a los 2200 m de altitud. Su distribución por el Altiplano Mexicano es periférica y siempre al sur del Trópico de Cáncer. Es un pasálido de hábitos hipogeos, buen volador que es atraído con frecuencia a las luces eléctricas al inicio de la época de lluvias (mayo-julio), vive y se reproduce únicamente en los detritus de hormigueros de *Atta mexicana* en donde se encuentran todos sus estados de desarrollo (Morón, 2003a).

Geotrupidae: Geotrupinae: Geotrupini

Ceratotrupes fronticornis (Erichson, 1847). Se recolectó una hembra en Choix, Sinaloa atraída a la trampa de luz negra en el mes de julio. Esta especie está registrada en los estados de Michoacán, Distrito Federal, Estado de México, Guerrero, Morelos, Jalisco, Durango (Morón, 2003a). Nuevo registro para Sinaloa.

Bolboceratinae: Bolboceratini

Bolborhombus sallei (Bates, 1887). Se capturó un macho en Choix, Sinaloa atraído a la luz negra en julio. Está registrada en Guerrero, Jalisco, Durango, Guanajuato, Nayarit, Michoacán, Morelos, Oaxaca, (Morón, 2003a). Nuevo registro para Sinaloa.

Bolboceratinae: Athyreini

Neothyreus granulicollis Howden, 1964. Se recolectó una hembra en Choix, Sinaloa atraída a la luz negra, en julio. Es endémica de México, con una amplia área de distribución y es común recolectarla al ser atraída por las luces eléctricas durante julio y agosto. Está registrada en Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca y Sinaloa (Morón, 2003a).

Scarabaeidae: Scarabaeinae: Coprini

Dichotomius colonicus (Say, 1835). Se capturaron tres hembras atraídas por luz blanca en julio. Es una especie coprófaga nocturna. Se recolecta prácticamente durante todo el año en terrenos abiertos en casi todo México (excepto la península de Baja California), así como en Arizona y en el sur de Texas EUA y el oeste de Guatemala (Morón, 2003a).

Scarabaeinae: Onthophagini

Onthophagus mexicanus Bates, 1887. Se capturó un individuo en Morelos, Chihuahua atraído a la luz negra en julio. Es una especie común, abundante en terrenos abiertos y en bosques de coníferas y encinares establecidos entre los 1000 y 2600 m de altitud. Los adultos son frecuentes en el estiércol bovino y equino entre mayo y agosto. Ha sido registrada en Distrito Federal, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Veracruz (Morón, 2003a). Nuevo registro para Chihuahua.

Aphodiinae: Aphodiini

Cephalocyclus Dellacasa, Gordon & Dellacasa, 1998. Es un género americano que incluye a seis especies distribuidas en Arizona, Nuevo México, Texas y la Zona de Transición Mexicana, que llega hasta Guatemala (Dellacasa *et al.*, 1998). En este estudio se recolectó una hembra no identificada en Choix, Sinaloa atraída a la luz negra el 9 de julio.

Trogidae: Troginae

Trox spinulosus dentibius Robinson, 1940. Se capturó un individuo en Morelos, Chihuahua atraído a la luz negra en julio. La subespecie se localiza en los Estados Unidos y en Coahuila, Chihuahua, Durango, Baja California, Morelos, Puebla, Nayarit, Nuevo León y Michoacán, México (Morón, 2003a).

Discusión

En cuanto a la fenología de los melolónidos capturados con trampa de luz, las especies de *Phyllophaga* presentaron su mayor abundancia en julio, lo cual es similar a lo que se observó en la región de Tepic (Morón *et al.*, 1998), pero difiere con lo encontrado por Magaña y Rivera-Cervantes (1998) en el cerro la Campana en el municipio de Atenguillo y por López & Rivera (1998) en Manantlan, Jalisco, así como lo registrado por Reyes-Novelo y Morón (2005) en Tzucacab y Conkal, Yucatán, sitios donde este género fue más abundante en junio. La afluencia de individuos de *Phyllophaga* a las trampas de luz disminuyó considerablemente entre agosto y septiembre, lo cual indica que el período de vuelo de estas especies está relacionado con la temporada de lluvias en la región, que alcanza su máximo valor durante julio. Por otra parte, de acuerdo con nuestras observaciones a lo largo del trayecto entre el valle del Fuerte, Sinaloa y Los Tascates (84-1488 msnm) el número de especies de *Phyllophaga* parece incrementarse con la altitud de modo que su diversidad fue mayor en las zonas ubicadas por arriba de los 1000 m de altitud, ya que por debajo de esta cota usualmente existen más especies de *Cyclocephala* o de *Paranomala* que de *Phyllophaga* en cada localidad (Lugo-García *et al.*, datos no publicados).

La mayor parte de las especies registradas (29) fueron atraídas por la trampa de embudo con luz negra, y sólo ocho especies de *Phyllophaga*, *Golofa*, *Paranomala*, *Ectinoplectron*, *Rutelisca* y *Dichotomius* se capturaron en la trampa de pantalla con luz blanca. Este resultado puede indicar que la porción ultravioleta del espectro luminoso fluorescente es más atractiva para estas especies, aunque también pudo suceder que los ejemplares se concentraron con más facilidad en la trampa de embudo que en la trampa con pantalla. Para confirmar la funcionalidad de estas trampas será necesario diseñar un plan de capturas donde sea posible aplicar los criterios estadísticos pertinentes. Solo dos especies de *Macroductylus* y *Cotinis* incluídas en esta contribución fueron colectadas directamente sobre vegetación en las horas diurnas.

Sugerimos que las especies de *Phyllophaga*, *Paranomala*, *Cyclocephala* y *Diplotaxis* que constituyen el ensamble “gallina ciega” en la localidad deben estar sujetas a un proceso de readaptación reciente debido a que la vegetación de la zona con frecuencia es perturbada para desarrollar prácticas agrícolas y ganaderas. Lo anterior puede propiciar que las larvas de *Ph. ravidata*, *Ph. misteca*, *Ph. obsoleta*, *Ph. vetula*, referidas en varios estados de la República Mexicana como dañinas para las raíces de varios cultivos de importancia económica (maíz, frijol, trigo, chile, etc.), se constituyan con el tiempo en serias limitantes fitosanitarias en esta región, debido a que pueden alcanzar poblaciones numerosas en condiciones favorables originadas por el desequilibrio en los bosques primarios, donde ahora no son tan abundantes (Rivera-Cervantes, 1993). Diversos autores señalan que en otros estados dichas especies tienen ciclo de vida anual y que sus vuelos se inician con la presencia de las primeras lluvias (Nájera, 1998; Morón, 1986; Castro-Ramírez *et al.*, 2005; Ramírez-Salinas & Castro-Ramírez, 2000). Dos especies de Scarabaeidae existentes en la zona de estudio, *D. colonicus* y *O. mexicanus* participan en forma importante en la descomposición de estiércol de bovinos en potreros, la primera de ellas requiere de gran cantidad de excremento

Tabla II. Relación de nuevos registros de especies de lamellicornios para los estados de Sinaloa y Chihuahua proporcionados por este trabajo.

Especies	Nuevos registros
<i>Phyllophaga (Phyllophaga) setifera</i>	Chihuahua
<i>Phyllophaga (Phyllophaga) opaca</i>	Chihuahua y Sinaloa
<i>Phyllophaga (Phytalus) blanda</i>	Sinaloa
<i>Phyllophaga (Phytalus) obsoleta</i>	Chihuahua
<i>Phyllophaga (Phyllophaga) lenis</i>	Chihuahua
<i>Isonychus arizonensis</i>	Chihuahua
<i>Macroductylus fulvescens</i>	Chihuahua
<i>Cyclocephala mafafa</i>	Chihuahua
<i>Cyclocephala freudei</i>	Chihuahua
<i>Golofa pusilla</i>	Chihuahua y Sinaloa
<i>Ligyris sallei</i>	Chihuahua
<i>Paranomala capito</i>	Chihuahua y Sinaloa
<i>Paranomala subaenea</i>	Chihuahua y Sinaloa
<i>Paranomala undulata</i>	Sinaloa
<i>Ectinoplectron oryctoides</i>	Chihuahua
<i>Chrysina beyeri</i>	Sinaloa
<i>Rutelisca durangoana</i>	Chihuahua
<i>Ceratotrupes fronticornis</i>	Sinaloa
<i>Bolborhombus sallei</i>	Sinaloa
<i>Onthophagus mexicanus</i>	Chihuahua

para aprovisionar su largo y complejo sistema de galerías subterráneas, descrito por Halffter y Matthews (1966).

El presente estudio en la región serrana de Sinaloa y Chihuahua muestra la riqueza de la fauna de Coleoptera Lamellicornia establecida en comunidades de pino-encino en la parte norte de la Sierra Madre Occidental. De las 39 especies de coleópteros lamellicornios encontrados, 15 representan nuevos registros para el estado de Chihuahua, nueve para Sinaloa (Tabla II) y cinco taxones constituyen nuevas especies para la ciencia que están en proceso de descripción. A pesar de las dificultades logísticas para trabajar en la región durante períodos prolongados, es recomendable ampliar el estudio incluyendo otros medios de captura como trampas cebadas y dispositivos de intercepción de vuelo, durante un lapso de tiempo que abarque al menos desde abril hasta octubre, a fin de confirmar la fenología de las especies hasta ahora colectadas y registrar muchas otras que no son atraídas por la luz eléctrica.

Agradecimiento

A la Universidad Autónoma de Sinaloa, Programa de Fomento y Apoyo a Proyectos de Investigación, por el apoyo financiero al Proyecto PROFAPI-2008/189. A las Srts. Adelaida y Graciela López, así como a la familia Lugo García por el apoyo logístico durante la colecta de material biológico.

Literatura citada

- ALCÁZAR-RUIZ, J. A., A. MORÓN-RÍOS & M. A. MORÓN 2003. Fauna de Coleoptera Melolonthidae de Villa las Rosas, Chiapas, México. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)*, **88**: 59-86.
- ARAGÓN, A., M. A. MORÓN, A. M. TAPIA-ROJAS & R. ROJAS-GARCÍA 2001. Fauna de Coleoptera Melolonthidae en el Rancho “La Joya”, Atlixco, Puebla, México. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)*, **83**: 143-164.
- ARAGÓN, G. A., G. A. LUGO G., A. REYES-OLIVAS., P. CASILLAS., J. R. VILLEGAS C. & M. Á. MORÓN 2010. Huéspedes vegetales de adultos de Coleoptera Scarabaeoidea en el Valle del Carrizo, Sinaloa, México. *Southwestern Entomologist*, **35**(1): 99-108.
- ARCE-PÉREZ, R. & M. A. MORÓN 2000. Taxonomía y distribución de las especies de *Macroductylus* Latreille (Coleoptera: Melo-

- lonthidae) en México y Estados Unidos de América. *Acta Zoológica Mexicana (n. s.)*, **79**: 123-239.
- CARRILLO-RUIZ, H. & M. A. MORÓN 2003. Fauna de Coleoptera Scarabaeoidea de Cuetzalan del Progreso, Puebla, México. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)*, **88**: 87-121.
- CASTRO-RAMÍREZ, A. E., H DELFÍN, G., V. PARRA & M. A. MORÓN 2005. Fauna de Melolonthidos (Coleoptera: Scarabaeoidea) asociados al maíz (*Zea mays* L.) en Los Altos de Chiapas, México. *Folia Entomológica Mexicana*, **44**(3): 339-365.
- DELLACASA, M., D. GORDON, R. & G. DELLACASA 1998. The types of *Aphodius* described by Harold from México with a description of a new genus (Coleoptera: Scarabaeoidea: Aphodiidae). *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)*, **74**: 139-162.
- DELOYA, C. & B. C. RATCLIFFE 1988. Las especies de *Cotinis* Burmeister en México (Coleoptera: Melolonthidae: Cetoniinae). *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)*, **28**: 1-52.
- DELOYA C. & M. A. MORÓN 1994. *Coleópteros lamellicornios del Distrito de Jojutla, Morelos, México (Melolonthidae, Scarabaeidae, Trogidae y Passalidae)*. Listados Faunísticos de México (V). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. 49 pp.
- DELOYA, C., A. BURGOS, J. BLACKALLER & J. M. LOBO 1993. Los coleópteros lamellicornios de Cuernavaca, Morelos, México (Passalidae, Trogidae, Scarabaeidae y Melolonthidae). *Boletín de la Sociedad Veracruzana de Zoología*, **3**(1): 15-55.
- HALFFTER, G. & E. G. MATTHEWS 1966. The natural history of dung beetles of the subfamily Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae). *Folia Entomológica Mexicana*, **12-14**: 1-312.
- LÓPEZ, V. M. & L. E. RIVERA-CERVANTES 1998. Abundancia estacional de los coleópteros Melolonthidae) asociados a un bosque mesófilo de montaña en la estación científica las Joyas, sierra de Manantlan, Jalisco, México. *In Avances en el estado de la diversidad, importancia y manejo de los coleópteros edafícolas americanos*. M. A. Morón y A. Aragón (eds.). Publicación especial de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y la Sociedad Mexicana de Entomología, A. C., Puebla, México. p. 61-70.
- MAGAÑA C. B. & L. E. RIVERA-CERVANTES 1998. Abundancia Estacional de los Coleópteros Nocturnos de la Familia Melolonthidae (Insecta: Lamellicornia), asociados a un bosque de pino-encino en el Municipio de Atenguillo, Jalisco, México. *In Avances en el estado de la diversidad, importancia y manejo de los coleópteros edafícolas americanos*. M. A. Morón y A. Aragón (eds.). Publicación especial de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y la Sociedad Mexicana de Entomología, A. C., Puebla, México. p. 51-60.
- MORÓN, M. A. 1979. Fauna de Coleópteros Lamellicornios de la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas", Veracruz, UNAM México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoológica*, **50**(1): 375-454.
- MORÓN, M. A. 1981. Fauna de Coleópteros de Melolonthidae de la Reserva de la Biosfera "La Michilia", Durango, México. *Folia Entomológica Mexicana*, **50**: 3-69.
- MORÓN, M. A. 1986. *El género Phyllophaga en México. Morfología, distribución y sistemática supraespecífica (Insecta: Coleoptera)*. Publicación No 20 Instituto de Ecología. México, DF. 341 pp.
- MORÓN, M. A. 1994. Fauna de Coleoptera Lamellicornia en las Montañas del noreste de Hidalgo, México. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)*, **63**: 7-59.
- MORÓN, M. A. 2003a. *Atlas de los escarabajos de México. Coleoptera: Lamellicornia. Vol. 2. Familias Scarabaeidae, Trogidae, Passalidae y Lucanidae*. Argania editio. Barcelona. 227 pp.
- MORÓN, M. A. 2003b. Diversidad, distribución e importancia de las especies de *Phyllophaga* Harris en México (Coleoptera: Melolonthidae). *In Estudios sobre Coleópteros del suelo en América*. A. Aragón, G., M. A. Morón, y A. Marín J. (eds.). Publicación especial de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, México. p. 1-27.
- MORÓN, M. A. 2006. Revisión de las especies de *Phyllophaga (Phytalus)* grupos *obsoleta* y *pallida* (Coleoptera: Melolonthidae; Melolonthinae). *Folia Entomológica Mexicana*, **45** (supl.1): 1-104.
- MORÓN, M.A. 2010. Diversidad y distribución del complejo "gallina ciega" (Coleoptera: Scarabaeoidea). *In Plagas del suelo*. L. A. Rodríguez del Bosque y M. A. Morón (eds.). Mundi-Prensa, México. p. 41-63.
- MORÓN, M. A. & S. ZARAGOZA 1976. Coleópteros Melolonthidae y Scarabaeidae de Villa de Allende, Estado de México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoológica*, **47**(2): 83-118.
- MORÓN M. A. & C. DELOYA 1991. Los coleópteros Lamellicornios de la Reserva de la Biosfera "La Michilia", Durango, México. *Folia Entomológica Mexicana*, **81**: 209-283.
- MORÓN-RÍOS, A. & M. A. MORÓN 2001. La fauna de Coleoptera Melolonthidae de la Reserva de la Biosfera "El Triunfo", Chiapas, México. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)*, **84**: 1-25.
- MORÓN, M. A., F. J. VILLALOBOS & C. DELOYA 1985. Fauna de Coleópteros Lamellicornios de Boca del Chajul, Chiapas, México. *Folia Entomológica Mexicana*, **66**: 57-118.
- MORÓN, M. A., C. DELOYA & L. DELGADO 1988. Fauna de Coleópteros Melolonthidae, Scarabaeidae y Trogidae de la región de Chamela, Jalisco, México. *Folia Entomológica Mexicana*, **77**: 313-378.
- MORÓN, M. A., B. C. RATCLIFFE & C. DELOYA 1997. *Atlas de los escarabajos de México. Coleoptera: Lamellicornia, Vol. I Familia Melolonthidae. Comisión Nacional para el conocimiento y el Uso de la Biodiversidad, Sociedad Mexicana de Entomología A. C. México DF. 280 pp.*
- MORÓN, M. A., C. DELOYA A. RAMÍREZ C. & S. HERNÁNDEZ R. 1998. Fauna de Coleoptera Lamellicornia de la región de Tepic Nayarit México. *Acta Zoológica Mexicana (n. s.)*, **75**: 73-116.
- MORÓN, M. A., A. ARAGÓN., A. M. TAPIA-ROJAS & R. ROJAS-GARCÍA 2000. Coleoptera Lamellicornia de la Sierra del Tentzo, Puebla, México. *Acta Zoológica Mexicana. (n.s.)*, **79**: 77-102.
- NÁJERA, R. M. B. 1998. Diversidad y abundancia del Complejo "gallina ciega" (Coleoptera: Melolonthidae) en Agroecosistemas de maíz en la región templada de Michoacán, México. *In Avances en el estado de la diversidad, importancia y manejo de los coleópteros edafícolas americanos*. M. A. Morón y A. Aragón (eds.). Publicación especial de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y la Sociedad Mexicana de Entomología, A. C., Puebla, México. p. 96-106.
- RAMÍREZ-SALINAS, C. & A. E. CASTRO-RAMÍREZ 2000. El complejo "gallina ciega" (Coleoptera: Melolonthidae) en el cultivo de maíz en el Madronal, municipio de Amatenango del Valle de Chiapas, México. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)*, **79**: 17-41.
- REYES-NOVELO, E. & M. A. MORÓN 2005. Fauna de Coleoptera Melolonthidae y Passalidae de Tzucacab y Conkal, Yucatán, México. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)*, **21**(2): 15-49.
- RIVERA-CERVANTES, L. E. 1993. Observaciones preliminares de los coleópteros Melolonthidae y Elateridae presentes en el suelo de montaña, en la Reserva la Biosfera Sierra de Manantlan, Jalisco, México. *In Diversidad y manejo de plagas subterráneas*. M. A. Morón (eds.). Publicación especial de la Sociedad Mexicana de Entomología e Instituto de Ecología, Jalapa, México. p. 29-37.
- VAURIE, P. 1958. A revision of the genus *Diplotaxis* (Col. Scarab. Melolonthinae). Part I. *Bulletins America Museums National History*, **115**(5): 267-396.
- VAURIE, P. 1960. A revision of the genus *Diplotaxis* (Col. Scarab. Melolonthinae). Part II. *Bulletins America Museums National History*, **120**(2): 161-434.

Clave para separar las especies de Coleoptera Lamellicornia de la región de Los Tascates, Chihuahua y Sinaloa.

- 1 Maza antenal con tres a siete lamelas capaces de juntarse entre sí durante el reposo. Extremo anterior del mesotórax ensanchado. Base de los élitros muy próxima a la base del pronoto 2
- 1' Maza antenal con cinco a siete lamelas separadas entre sí. Antenas con el funículo capaz de doblarse en forma de "C". Extremo anterior del mesotórax estrecho. Base de los élitros claramente separada de la base del pronoto. Élitros claramente más largos que anchos, con la superficie normalmente con estrías muy marcadas: **PASSALIDAE**. Cuerpo ligeramente convexo. Labro anterior biescotado. Mandíbulas con dos dientes apicales, uno grande y otro pequeño. Long. 27-35 mm..... *Ptichopus angulatus* Perch.
2. Maza antenal formada por tres lamelas o más, con aspecto brillante, cubiertas con algunas sedas esparcidas. Estigmas abdominales colocados sobre los extremos laterales de los estemitos, de tal forma que es posible observar uno a tres pares de ellos aún cuando los élitros estén plegados (condición **pleurosticti**) 3
- 2' Maza antenal siempre formada por tres lamelas, con aspecto opaco, tomentoso. Estigmas abdominales colocados sobre la región pleural, de tal forma que todos quedan cubiertos por los élitros (condición **laparosticti**)..... 26
3. Inserción antenal visible dorsalmente a través de la escotadura anteoocular. Mesoepímeros grandes y aparentes desde el dorso: **CETONIIDAE**: Escutelo cubierto por un amplio lóbulo basal del pronoto: **Gymnetini**: Superficie fronto-clípeal excavada, con una quilla longitudinal media. Borde anterior del clípeo con una proyección laminar erecta. Coloración verde opaca o metálica. Longitud corporal 20-25 mm *Cotinis mutabilis* (G. y P.)
- 3' Inserción antenal cubierta por el canthus ocular. Mesoepímeros ocultos bajo los élitros: **MELOLONTHIDAE** 4
4. Labro amplio, bien desarrollado, con el borde anterior más o menos engrosado y visible bajo el clípeo. Las dos uñas de cada meso y metatarso sencillas, dentadas o bifidas de igual o diferente longitud y grosor 5
- 4' Labro reducido, laminar o membranoso, con el borde anterior muy delgado y oculto bajo el clípeo. Las dos uñas de cada meso y metatarsos sencillas, de igual longitud y grosor:... **Dynastinae** 6
5. Borde exterior de las mandíbulas usualmente expuesto a los lados del clípeo. Las dos uñas de cada par de tarsos con diferente longitud, forma y grosor: **Rutelinae** 10
- 5' Borde exterior de las mandíbulas usualmente oculto bajo el clípeo. Las dos uñas de cada pro y metatarsos con la misma longitud, forma y grosor: **Melolonthinae**..... 16
6. Cabeza y pronoto sin carinas o tubérculos: **Cyclocephalini** 7
- 6' Cabeza con carinas, tubérculos o proyecciones. Pronoto convexo o con proyecciones y depresiones muy notorias. 8
7. Pronoto con dos franjas oscuras longitudinales sinuosas. Cada élitro con cuatro manchas oscuras y una franja oscura en el borde de la sutura (Fig. 2d). Longitud corporal 22-25 mm..... *Cyclocephala maffafa* Burmeister
- 7' Pronoto con dos manchas oscuras tri-ramificadas. Cada élitro con dos a seis manchas oscuras alargadas o dispuestas en forma de "V". Longitud corporal 11-13 mm *Cyclocephala freudei* Endrödi
8. Protarso más largo que la protibia. Machos con un cuerno delgado en la cabeza y una prominencia redondeada en la mitad anterior del pronoto. Hembras con un tubérculo en la cabeza y el pronoto convexo. Usualmente el pronoto es pardo oscuro y los élitros son amarillentos. Longitud corporal: 24-29 mm *Golofa pusilla* Arrow
- 8' Protarso más corto que la tibia respectiva. Color pardo rojizo o pardo oscuro 9
9. Pronoto de machos y hembras con una depresión amplia, en los machos rodeada por tres proyecciones o tubérculos más o menos dirigidos hacia el frente, en la hembra con un tubérculo en el borde anterior. Cabeza de los dos sexos con dos tubérculos transversales. Protibias con cuatro denticulos grandes. Longitud corporal 30-54 mm *Strategus aloeus* (Linné)
- 9' Pronoto completamente convexo en los dos sexos. Cabeza con un tubérculo. Borde externo de las protibias con tres denticulos grandes y dos denticulos pequeños intercalados entre los grandes. Longitud corporal 19-21 mm *Ligyris sallei* Bates
10. Márgen exterior de los élitros con un borde membranoso, estrecho pero conspicuo. Antenas formadas por nueve artejos: **Anomalini** 11
- 10' Márgen exterior de los élitros sin borde membranoso. Antenas formadas por 10 artejos: **Rutelini** 14
11. Uñas mesotarsales exteriores enteras. Cabeza casi tan larga como el pronoto. Pronoto y élitros pardo oscuro, sin manchas contrastantes (Fig. 2e). Longitud corporal 12-14 mm *Paranomala capito* Ohaus
- 11' Uñas mesotarsales exteriores con el ápice bifido. Cabeza más corta que la longitud del pronoto. Pronoto y/o élitros amarillentos o verdosos con manchas contrastantes..... 12
12. Sutura fronto-clípeal bien marcada en toda su anchura. Élitros sin patrones de manchas transversales 13
- 12' Sutura fronto-clípeal marcada solo en los extremos laterales. Élitros amarillentos con manchas negruzcas ordenadas en franjas transversales. Pronoto amarillento con una mancha parduzca central irregular (Fig. 2f). Longitud corporal 8-9 mm. *Paranomala undulata* Melsheimer
13. Élitros con escasas estrías longitudinales apenas marcadas con puntos someros. Pronoto amarillo pajizo con una mancha oscura en la parte media anterior. Élitros pajizos con los márgenes y las regiones humerales pardo oscuro. Longitud corporal 13 a 16 mm *Paranomala hoepfneri* Bates
- 13' Élitros con numerosas estrías longitudinales muy marcadas con hileras de puntos profundos. Pronoto amarillento con dos franjas longitudinales verdosas anchas o casi completamente verde oscuro. Élitros amarillentos, rojizos o pardo oscuro con reflejos verdosos (Fig. 2g). Longitud corporal 8-9 mm *Paranomala subaenea* Nonfried
14. Pronoto sin márgen basal. Cabeza con dos tubérculos fronto-clípeales. Coloración negra, poco brillante (Fig. 2i). Longitud corporal 15-16 mm..... *Rutelisca durangoana* Ohaus
- 14' Pronoto con márgen basal. Cabeza sin tubérculos. Color verde o pardo 15
15. Borde apical de las metatibias sin sedas espiniformes. Clípeo semitriangular, con puntuación tosca. Espolones metatibiales anchos y redondeados. Coloración parda rojiza a parda oscura. Longitud corporal 20-24 mm *Ectinoplectron oryctoides* (Ohaus)
- 15' Borde apical de las metatibias con numerosas sedas espiniformes. Clípeo trapezoidal, con puntuación fina. Espolones metatibiales estrechos y aguzados. Coloración verde claro, patas violeta iridiscente. (Fig. 2h). Longitud corporal 27-29 mm *Chrysinia beyeri* (Skinner)
16. Coxas anteriores transversales, poco sobresalientes:... **Melolonthini** 19

- 16' Coxas anteriores más o menos cónicas y sobresalientes..... 17
17. Esternitos V o VI tan largos o más cortos que los precedentes. Placa pigidial pequeña, semitriangular. Cuerpo glabro o con sedas esparcidas: **Diploaxini**. *Diploaxis* spp.
- 17' Esternitos V o VI más largos que los precedentes. Placa pigidial grande, alargada o triangular. Cuerpo cubierto con abundantes sedas cortas de color grisáceo o verduoso: **Macroductylini** 18
18. Ojos separados del borde antero-lateral del pronoto por una distancia igual a su diámetro. Pronoto más largo que ancho. Cuerpo esbelto, cubierto con sedas gris verdosas. Élitros con estrías longitudinales finas que destacan poco entre la vestidura setífera. Longitud corporal 8-9 mm
.....*Macroductylus fulvescens* Bates
- 18' Ojos situados junto al borde antero-lateral del pronoto. Pronoto más ancho que largo. Cuerpo robusto, cubierto con sedas grisáceas. Élitros con espacios transversales irregulares glabros que contrastan con la vestidura setífera. Longitud corporal 9-10 mm*Isonychus arizonensis* Howden
19. Uñas tarsales con el denticulo de su borde inferior situado muy cerca del ápice (condición bifida) 20
- 19' Uñas tarsales con el denticulo de su borde inferior situado más o menos en la porción central (condición dentada) .. 21
20. Superficie dorsal brillante, glabra (Fig. 2a). Machos con el quinto esternito abdominal provisto con una estructura laminar semitriangular cóncava cubierta de sedas. Pigidio de las hembras con un tubérculo preapical. Longitud corporal 16-19 mm.....*Phyllophaga (Phytalus) obsoleta* (Blanch.)
- 20' Superficie dorsal opaca, pruinosa. Machos con el quinto esternito abdominal ligeramente convexo con sedas cortas esparcidas. Pigidio de las hembras convexo. Longitud corporal 17-18 mm *Phyllophaga (Phytalus) blanda* Sanderson
21. Uñas tarsales con el denticulo intermedio claramente separado de ambos extremos. Las uñas mesotarsales de los machos son muy parecidas a las pro- y metatarsales 22
- 21' Uñas tarsales con los denticulos muy próximos entre sí. Las uñas mesotarsales de los machos son asimétricas y con forma muy diferente a las pro- y metatarsales 25
22. Superficie de los élitros con abundantes sedas 23
- 22' Superficie de los élitros brillante o pruinosa, glabra o con sedas escasas esparcidas. Coloración parda oscura o negra. Élitros, cabeza y pronoto punteados. Uñas tarsales con el diente intermedio ampliamente separado del ápice y/o de la base. Clípeo bilobulado. Placa pigidial glabro. Parámetros anchos y cortos. Color rojo oscuro opaco
.....*Ph. (Phyllophaga) opaca* (Moser)
23. Esternitos con escasas sedas cortas. Edeago con un filamento esclerosado dorsal preapical largo y recurvado. Longitud corporal menor de 19 mm 24
- 23' Esternitos con abundantes sedas cortas. Edeago con una laminilla esclerosada dorsal preapical corta y simétrica. (Fig. 2c) Longitud corporal 20-23 mm
.....*P. (Phyllophaga) setifera* (Burmeister)
24. Base de los élitros con numerosas sedas erectas, muy largas y gruesas (Fig. 2b). Parameros con dos procesos apicales separados. Edeago asimétrico, sin proyecciones agudas laterales, con un filamento dorsal recurvado hacia un lado. Longitud corporal 17-18 mm*P. (Phyllophaga) vetula* (Horn)
- 24' Base de los élitros con escasas sedas erectas largas, o sin ellas. Parameros con dos procesos apicales muy próximos. Edeago simétrico, con dos proyecciones esclerosadas agudas, preapicales, laterales y un filamento dorsal, recurvado y simétrico. Longitud corporal 15-17 mm
.....*Ph. (Phyllophaga) lenis* (Horn)
25. Superficie dorsal glabra o con escasas sedas muy dispersas. Placa pigidial casi glabra; en la hembra con un amplio tubérculo preapical. Longitud corporal 15-18 mm
.....*P. (Phyllophaga) ravida* (Blanchard)
- 25' Superficie dorsal con numerosas sedas erectas. Placa pigidial con sedas cortas abundantes; en la hembra con una quilla longitudinal preapical. Longitud corporal 13-14 mm
.....*P. (Phyllophaga) cazieriana* Saylor
26. Labro y mandíbulas expuestas, no cubiertas por el clípeo. Antenas con 11 artejos: **GEOTRUPIDAE** 27
- 26' Labro y mandíbulas cubiertas por el clípeo, no visibles desde el dorso. Antenas con 8-10 artejos 29
27. Longitud máxima de la maza antenal equivalente a la mitad de la longitud de los ocho artejos precedentes. Canthus extendido por todo el perímetro anterolateral de cada ojo. Cuerpo ovalado, ligeramente deprimido: **Geotrupinae, Geotrupini**: Perímetro del clípeo en forma de "V". Machos con proyecciones en el clípeo y en el pronoto. Color negro brillante con reflejos metálicos ligeros, sobre todo por la región ventral. Longitud corporal 17-22 mm.....
.....*Ceratotrupes fronticornis* (Erichson)
- 27' Longitud máxima de la maza antenal igual a la longitud de los ocho artejos precedentes. Canthus extendido solo en la mitad del perímetro anterolateral de cada ojo. Cuerpo robusto, redondeado, muy convexo 28
28. Mesocoxas ampliamente separadas entre sí. Escutelo muy estrecho y alargado: **Athyreini**: Élitros de color pardo oscuro o acanelado opaco. Pronoto con una concavidad ancha con gránulos grandes o rugosidad central. Longitud corporal 11-15 mm
.....*Neoathyreus granulicollis* Howden
- 28' Mesocoxas estrechamente separadas entre si. Escutelo triangular, ancho: **Bolboceratini**: Élitros de color pardo rojizo brillante. Pronoto convexo, con un plegamiento o carina transversal trisinuada en el tercio anterior, y los bordes laterales aserrados. Longitud corporal 11-18 mm
.....*Bolborhombus sallei sallei* (Bates)
29. Antenas formadas por 8-9 artejos. Placa pigidial expuesta o parcialmente oculta por el ápice de los élitros. Élitros sin hileras de tubérculos. Color variable: **SCARABAEIDAE** 30
- 29' Antenas formadas por 10 artejos. Placa pigidial completamente oculta bajo el ápice de los élitros: **TROGIDAE**: Cada élitro con tres hileras de tubérculos claramente definidos. Color pardo oscuro grisáceo opaco. Longitud corporal 13-15 mm
.....*Trox spinulosus dentibius* Robinson
30. Cuerpo alargado y ligeramente deprimido. Ápice de las metatibias con dos espolones articulados: **Aphodiinae**: Clípeo semicircular. Pronoto dilatado lateralmente. Húmeros elitrales no denticulados. Élitros pardo oscuro opaco. Longitud corporal 5-6 mm
.....*Cephalocycclus fuliginosus* (Harold)
- 30' Cuerpo robusto y considerablemente convexo. Ápice de las metatibias con un espolón articulado: **Scarabaeinae**: Clípeo ensanchado, redondeado. Pronoto muy convexo. Color negro o pardo oscuro con reflejos verdosos 31
31. Coloración parda oscura con reflejos metálicos verdes, azules o rojizos. Estrías elitrales finas, no ensanchadas en su tercio distal y sin sedas gredosas. Cabeza sin protuberancias en los dos sexos. Longitud corporal 6-8 mm
.....*Onthophagus mexicanus* Bates
- 31' Coloración negra brillante sin reflejos metálicos. Estrías elitrales muy marcadas, ensanchadas en su tercio distal y con sedas gredosas de color acanelado claro. Cabeza con dos protuberancias en los machos y una protuberancia en las hembras. Longitud corporal 19-28 mm
.....*Dichotomius colonicus* (Say)