

Phanaeini (Coleoptera: Scarabaeinae) de la cordillera de Los Andes, depresión de Maracaibo y llanos de Venezuela

Jorge Gámez

Resumen. Se presenta una lista de la entomofauna de coleópteros copronecrófagos de la tribu Phanaeini presentes en las regiones de montañas (cordillera de Los Andes) y llanuras bajas (depresión de Maracaibo y llanos), y se analiza por tipos de vegetación, en base a capturas y revisiones de colecciones entomológicas institucionales y privadas. Han sido recolectadas y registradas 15 especies de los géneros *Phanaeus*, *Coprophanæus*, *Sulcophanæus*, *Diabroctis* y *Oxysternon*, representando el 56% de las especies de la tribu señaladas para Venezuela. Es en la selva subandina donde se concentra el mayor número de especies (73,33% del total reconocido), presentando elementos que se encuentran también en bosques amazónicos. En las regiones y subregiones fisiográficas consideradas en este trabajo, los Phanaeini no sobrepasan la cota de los 1800 m s.n.m. y se ubican en hábitats cuyas de temperaturas y precipitaciones exceden los 17 °C y 800 mm respectivamente. La combinación de factores bióticos y abióticos determinan la presencia de las diferentes especies en los distintos tipos de vegetación, y las actividades antrópicas inciden en la distribución actual de muchas de ellas. Se proponen claves para identificar los géneros y las especies.

Palabras clave. Escarabajos coprófagos. Distribución. Disturbios humanos. Bioecología.

Phanaeini (Coleoptera: Scarabaeinae) of Andean cordillera, depression of Maracaibo and plains of Venezuela

Abstract. A list of the dung beetles of the tribe Phanaeini from the Andean Cordillera and low plains (the Maracaibo Basin and Llanos) is presented and analyzed by vegetation type based on captures and review of institutional and private collections. 15 species of the genera *Phanaeus*, *Coprophanæus*, *Sulcophanæus*, *Diabroctis* and *Oxysternon*, have so far been collected and recorded, representing 56% of the species of this tribe recorded in Venezuela. The subandean forest harbours the highest number of species (73,33% of the total) presenting elements that are also found in Amazonian forest. In the physiographic region and subregions considered, the Phanaeini do not occur above 1800 m a.s.l. and are found in habitats whose temperature and precipitation values are than 17 °C and 800 mm, respectively. This combination of biotic and abiotic factors determines the presence of the different species in the distinct types of vegetation. Human activities affect the current distribution of the taxa. Keys for the identification of the genera and species are proposed.

Key words. Dung beetles. Distribution. Human disturbance. Bioecology.

Introducción

Los coleópteros de la tribu Phanaeini, de origen neotropical (Edmonds 1972), son insectos que utilizan excremento y carroña de vertebrados como recursos energéticos principales. Estos recursos se disponen en la superficie del suelo, de allí son reubicados por los coleópteros dentro de galerías subterráneas construidas por ellos, con el fin de ser utilizados en la nidificación o alimentación (ver Edmonds *op. cit.* Medina *et al.* 1990). Por su comportamiento de cavadores los Phanaeini son, al igual que los coleópteros copronecrófagos de otras tribus de Scarabaeinae, de primacía en los ecosistemas terrestres al permitir el reciclaje de nutrientes, dispersión de semillas, hidratación y aireación del suelo; como grupos parámetros en el monitoreo de la biodiversidad y como potenciales especies indicadoras de hábitat inalterados o con diferentes grados de intervención antrópica (Waterhouse 1974, Halffter y Edmonds 1982, Janzen 1983, Fávila y Halffter 1997, Gámez y Mora 2001).

Los Phanaeini se distribuyen en Sudamérica, Centro y Norteamérica, y en la zona de transición mexicana (Zunino 1985). Los géneros agrupados en la tribu Phanaeini corresponden a *Phanaeus* Macleay, *Sulcophanaeus* Olsoufieff, *Coproghanaeus* Olsoufieff, *Oxysternon* Laporte-Castelnau, *Dendropaemon* Perty, *Tertramereia* Klages, *Diabroctis* Gistel, *Megatharsis* Waterhouse y *Homalotarsus* Janssens. Con la excepción de los dos últimos géneros, todos han sido señalados para Venezuela.

La cordillera de Los Andes y las llanuras bajas adyacentes a la misma (ambas en el sentido propuesto por Huber 1997), presentan tal variabilidad geográfica que pueden ser utilizadas por un amplio grupo de especies de los géneros de Phanaeini mencionados. Por este motivo, el presente trabajo se orienta a:

Identificar e indicar las especies de coleópteros coprófagos y necrófagos de la tribu Phanaeini que han sido registradas para la región de llanuras bajas (depresión de Maracaibo y llanos) y montañas (cordillera de Los Andes), así como la distribución de las mismas, por tipos de vegetación.

Proporcionar información básica acerca de los hábitat ocupados por las diferentes especies y cómo las actividades antrópicas han influido sobre la distribución de muchas de ellas.

Presentar claves para la identificación de los géneros, especies y subespecies que habitan en esas regiones de Venezuela.

Materiales y Métodos

Área de estudio

Los sitios de colecta y los registros previos disponibles corresponden a la región de montañas, subregión cordillera de Los Andes y región de llanuras bajas, subregiones depresión de Maracaibo y los llanos, de acuerdo con el ensayo esquemático propuesto por Huber (1997) (Figura 1). Con relación a la cordillera de Los Andes se considera que ésta tuvo su origen a finales del Eoceno (40 a 45 m. a.) con un máximo levantamiento

en el Mioceno y Plioceno, prolongándose hasta el Pleistoceno (Vivas 1992). Se encuentra bien delimitada por dos fosas de hundimiento que han sido denominadas depresión del Táchira y depresión de Lara. De igual forma, en su recorrido axial longitudinal la cordillera se escinde por la presencia de un surco tectónico-fisiográfico que configura la separación de las dos cordilleras presentes, la Sierra Nevada y Sierra de La Culata. La hendidura que las separa corresponde al valle del río Chama (Vivas 1992). La masividad estructural de ambas cordilleras conforman los flancos, los valles longitudinales, transversales e intramontanos y los piedemontes andino-lacustre y andino-llanero. En inmediato contacto con la cordillera se encuentran las llanuras bajas, depresión del lago de Maracaibo y los llanos (Tabla 1).

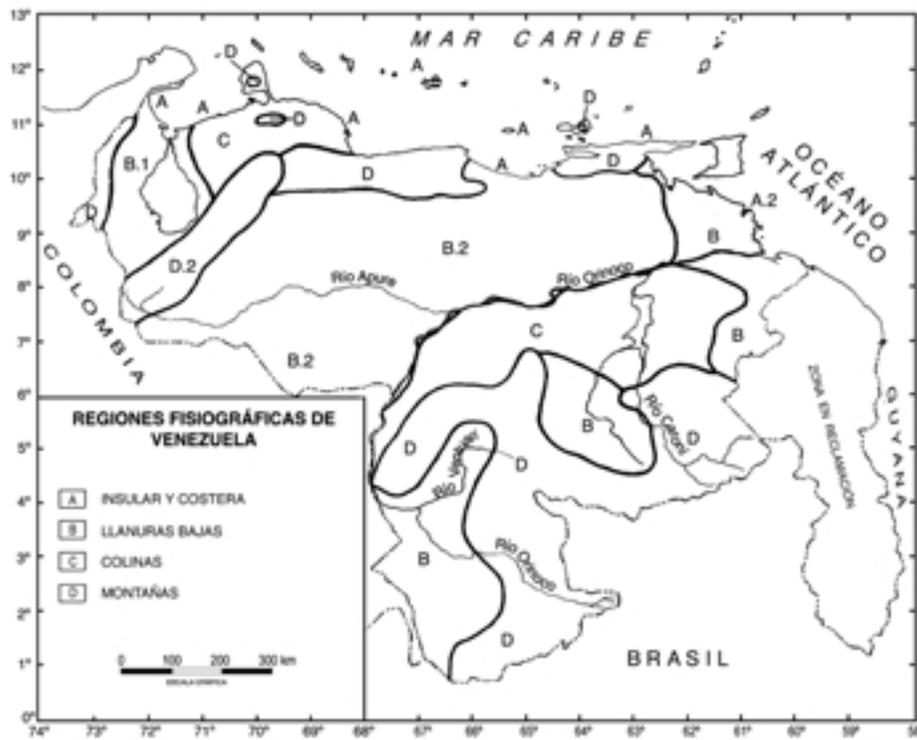


Figura 1. Subregiones fisiográficas consideradas: D.2, subregión cordillera de Los Andes. B.1, subregión depresión de Maracaibo. B.2, subregión de los llanos. (Tomado de Huber, 1997).

La información de las colectas realizadas por el autor, así como la contenida en el material depositado en colecciones, se utilizó para la ubicación y distribución de las diferentes especies por regiones, subregiones fisiográficas y tipos de vegetación. Con relación a este último aspecto se utilizó la zonificación ecológica propuesta por La Marca (1998) complementándola con la selva higrófila megatérmica (Tamayo 1958, 1975) y el bosque tropófilo macrotérmico (Tamayo 1958, 1975), para la subregión depresión del lago de Maracaibo y la sabana (Tamayo 1978), para la subregión de los llanos (Tabla 1). Para la elaboración de las claves de identificación se revisó material de Phanaeini depositado en las siguientes colecciones entomológicas: Colección del Museo del Instituto de Zoología Agrícola de la Universidad Central de Venezuela (MIZA-UCV), Maracay; Museo de Antrópodos de La Universidad del Zulia (MALUZ), Maracaibo y las siguientes colecciones privadas: Carlos Bordón (CB), familia Romero (FR), y del autor (CJG). Como claves de referencia se siguió las propuestas por Edmonds (1972, 1994), Howden y Young (1981) y Vitolo (2000).

Resultados y Discusión

Distribución ecológica-geográfica

Un total de quince (15) especies de coleópteros copronecrófagos de la tribu Phanaeini han sido recolectadas y registradas en la región de montañas y llanuras bajas, representando el 56% de las especies señaladas hasta el presente para Venezuela (Anexo 1). Los géneros de Phanaeini presentes corresponden a *Phanaeus* (cuatro especies), *Coprophanacus* (cuatro especies), *Sulcophanaeus* (tres especies), *Diabroctis* (dos especies) y *Oxysternon* (dos especies). Siete especies se concentran en la región de llanuras bajas y ocho en la región de montañas, con sólo dos comunes, *Phanaeus hermes* y *Coprophanacus telamon nevinsoni* (Tabla 1). Por tipos de vegetación la representatividad de Phanaeini cambia, concentrándose el mayor número de especies en la selva subandina con once (73,33% del total), le siguen la selva estacional y la selva higrófila megatérmica con cuatro especies cada una y, por último, la sabana con tres especies. Los coleópteros localizados en la selva subandina y la selva estacional están distribuidos en las cordilleras de la Sierra Nevada y Sierra de La Culata a nivel de sus piedemontes, valles longitudinales, transversales e intramontanos (Anexo 2). Hay especies que se ubican exclusivamente en un sólo tipo de vegetación y al respecto, es la selva subandina la que presenta el mayor número, con cinco especies (Tabla 1). La Marca (1998), refiriéndose a los anfibios, considera que la fauna asociada a la selva subandina comparte elementos con otras regiones biogeográficas del país y señala, para el piedemonte andino-llanero la ubicación de elementos que se encuentran en bosques amazónicos. Para el presente análisis, coleópteros como *Phanaeus haroldi*, *Phanaeus prasinus* y *Oxysternon conspicillatum* se localizan en bosques amazónicos, teniendo presencia de igual forma en la selva subandina del piedemonte andino-llanero del Estado Táchira. Esta circunstancia pudiera explicar, en parte, el porqué de la mayor riqueza de especies que este tipo de vegetación exhibe.

De acuerdo con los registros y datos de colección, los Phanaeini no sobrepasan la cota de 1800 m s.n.m. lo que corresponde al límite inferior de la selva nublada andina. Además, muestran preferencias por hábitat cuyos valores de temperatura ambiental y de precipitación son mayores de 17 °C y 800 mm respectivamente.

En cinco tipos de vegetación no hay Phanaeini (Tabla 1), posiblemente la combinación de factores bióticos y abióticos estarían determinando la distribución de los coleópteros en las zonas fisiográficas. Por ejemplo, en el arbustal espinoso existe una temperatura entre los 18 y 25 °C la cual sugeriría la posibilidad de localización de alguna especie. Sin embargo las zonas en donde se ubica este tipo de hábitat, a manera de enclaves (ver La Marca 1998: 26, 37 y 38) presentan baja precipitación, alta evapotranspiración y una vegetación de tipo xerofítico. La combinación de estos factores, aunado a los edáficos, podrían impedir la presencia de Phanaeini. Para el caso de la selva nublada andina, posiblemente la temperatura sea el factor limitante. Sólo la variedad negra de *Phanaeus prasinus* ha sido recolectada en la cota inferior asignada para este tipo de vegetación, en hábitat clareados. Además, es la única especie de Phanaeini localizada en la selva estacional ubicada en la meseta de Mérida y adaptada a las condiciones medioambientales particulares de la zona (Gámez y Mora 2001). Coexiste con cuatro especies más de Scarabaeinae para lo cual se ha asomado una posible explicación ligada a los eventos geoclimáticos y evolutivos que probablemente incidieron en la conformación de la biota norandina y amazónica (Van der Hammen 2000).

Se considera la cobertura arbórea como el elemento principal de la estructura y diversidad del gremio de Scarabaeinae en el trópico americano, configurándose una fauna evolucionada, en su mayoría, en los bosques (Halffter y Arellano 2001). Con relación a la distribución de algunas especies de Phanaeini, tanto en la región de montañas como en las llanuras bajas, la alteración en los ambientes boscosos ha podido jugar papel preponderante. Así, en la depresión de Maracaibo, existió una selva higrófila megatérmica que fue diezmada a raíz de la apertura de eje vial panamericano Agua Viva-La Fría desde la década de 1950. Se considera actualmente que más del 96% de este territorio ha sido convertido en unidades agropecuarias (Romero y Monasterio 1996). Remanentes boscosos aislados son observados a través de la vialidad contrastando con cultivos de plátano, frutales y preponderantemente pastizales introducidos. Las recolecciones que se han realizado en dicho sector indican, al igual que en otras latitudes, cambios en la composición y estructura de las comunidades de coleópteros copronecrófagos (Gámez y Parra 1997). Para el caso de los Phanaeini diurnos allí presentes, *Phanaeus hermes* sólo se ha recolectado en los sitios con cobertura forestal, lo cual coincide con las observaciones realizadas por Escobar (1997) en un bosque seco al norte del Tolima, Colombia. Explotando las áreas de pastizales con disponibilidad permanente de estiércol de vacuno, se encuentra la especie heliófila *Sulcophanaeus steinheili*. *Phanaeus hermes* representaría a una de las 11 especies que sobreviven en pequeñas áreas con cobertura arbórea mientras *Sulcophanaeus steinheili* correspondería a una de las siete especies oportunistas que explotan eficientemente los

Tabla 1. Especies de Phanaeini de las regiones de llanuras bajas y montañosas distribuidas por subregiones y tipos de vegetación.

Región Fisiográfica	Subregiones	Tipo de Vegetación	Especies de Phanaeini
Llanuras bajas	Depresión de Maracaibo	Bosque tropófilo macrotérmico	<i>Diabroctis cadmus</i>
		0-200 m s.n.m. > 24 °C 800-1200 mm	
	Llanos	Selva higrófila megatérmica	<i>Phanaeus hermes</i> <i>Coprophaneus jasius</i> <i>Sulcophanaeus steinhelli</i> <i>Coprophanaeus telamon nevinsoni</i>
		5-150 m s.n.m. 27-32 °C 2000-4000 mm	
Montañas	Cordillera de Los Andes	Sabanas	<i>Diabroctis minas venezuelensis</i> <i>Sulcophanaeus leander</i> <i>Coprophanaeus jasius</i>
		0-250 m s.n.m. > 24 °C 500-4000 mm	
		Selva subandina	<i>Phanaeus meleagris</i> <i>Phanaeus prasinus</i> <i>Phanaeus hermes</i> <i>Phanaeus haroldi</i> <i>Coprophanaeus telamon telamon</i> <i>Coprophanaeus telamon nevinsoni</i> <i>Coprophanaeus gamezi</i> <i>Oxysternon conspiciatum</i> <i>Oxysternon smaragdinum</i> <i>Sulcophanaeus auricollis joffrei</i> <i>Sulcophanaeus steinhelli</i>
		150 (800-1000 m s.n.m.) 22-27 °C 2000-4000 mm	

Tabla 1. Continuación.

Región Fisiográfica	Subregiones	Tipo de Vegetación	Especies de Phanacini
Montañas	Cordillera de Los Andes	Selva estacional 1000-1800 m s.n.m. 17-24 °C 1100-2000 mm	<i>Coprophanaeus telamon telamon</i> <i>Coprophanaeus telamon nevinsoni</i> <i>Oxysternon conspiciatum</i> <i>Phanaeus prasinus</i>
		Arbustal espinoso 500-1800 m s.n.m. 18-25 °C 400-700 mm	No se presentan Phanacini
		Bosque seco 1000-2800 m s.n.m. 10-18 °C 600-1100 mm	No se presentan Phanacini
		Selva nublada 1800-3000 m s.n.m. 9-17 °C 1000-2500 mm	No se presentan Phanacini
		Páramo andino (3000-3500)- 4000 m s.n.m. 2,5-9 °C 800-1800 mm	No se presentan Phanacini
		Páramo altiandino 4000-4700 m s.n.m. 1-2,5 °C 800-1100 mm	No se presentan Phanacini

nuevos hábitat producto de la modificación del paisaje. De hecho, *Sulcophanaeus steinheili* corresponde al paracóprido diurno de mayor tamaño, más abundante en un sector de pastizales evaluado en el sur del lago de Maracaibo (Gámez *et al.* 1997).

Los necrófagos Phanaeini recolectados muestran una distribución equitativa en los ecosistemas. *Coproghanaeus jasius* se localiza en las llanuras bajas tanto en la depresión de Maracaibo como en los llanos en hábitat abiertos y es una especie con amplia distribución no sólo en Venezuela sino también en otras regiones de Suramérica (Martínez 1987, Forsyth *et al.* 1998, Escobar 2000, Vaz-de-Mello 2000). *Coproghanaeus telamon telamon* se captura en la cordillera de la Sierra Nevada a nivel de la selva estacional; su equivalente ecológico en la Sierra de La Culata corresponde a *Coproghanaeus telamon nevinsoni* mostrando mayor tolerancia altitudinal, lo que permite ubicarla en tres diferentes tipos de vegetación (Tabla 1). *Coproghanaeus gamezi* sólo ha sido recolectada hacia el piedemonte andino llanero. Estas tres últimas especies se podrían considerar oportunistas, los hábitat boscosos donde se localizan, en los piedemontes y valles, han sido modificados para el asentamiento de la cafcultura, cultivos de apio y piña. Los cafetales arbolados y bosques secundarios se han convertido en los hábitat más explotados por estos insectos. Sin embargo, datos puntuales de abundancia relativos a *Coproghanaeus telamon nevinsoni* indican la preferencia de la misma por los hábitat boscosos primarios en comparación con las recolecciones efectuadas en hábitat intervenidos e indicaría la filiación original de estos coleópteros a los bosques no perturbados. Lo mismo puede esgrimirse para otras especies diurnas como *Phanaeus hermes*, *Oxysternon smaragdinum* y *Oxysternon conspiciatum*. Sobre todo la última especie utiliza ampliamente los ecosistemas modificados, en especial los cafetales arbolados. Al igual que *Coproghanaeus jasius* presenta amplia distribución en Suramérica y Mesoamérica (Howden y Young 1981). Sin embargo hay especies vulnerables cuyas poblaciones podrían mermar considerablemente si el ritmo de las deforestaciones continúa sin ningún tipo de control, ya que están circunscritas exclusivamente a las áreas boscosas. Es el caso de *Phanaeus hermes* y *Sulcophanaeus auricollis joffrei*. Sobre todo esta última subespecie, que hasta el presente se ha recolectado solamente en algunas regiones del Estado Táchira, las cuales están siendo fuertemente intervenidas por el urbanismo, en especial, en algunos sectores cercanos a la ciudad de San Cristóbal, y en la vía que conduce hacia el parque nacional Chorro El Indio, del mismo estado. En estos sectores también se puede recolectar *Phanaeus meleagris*, *Phanaeus haroldi* y *Oxysternon smaragdinum*, especies que por presentar mayores distribuciones geográficas posiblemente puedan ser menos vulnerables comparándolas con *Sulcophanaeus auricollis joffrei*. Resalta la coexistencia de las mismas en hábitat relativamente cercanos; tratándose de especies que posiblemente explotan los mismos recursos energéticos, evitan la competencia interespecífica mediante una separación ecológica donde la altitud, el grado de cobertura arbórea, la actividad diaria, el tipo de recurso alimentario utilizado, entre otros aspectos, puedan influir en la composición del grupo en las áreas donde conviven. De hecho *Phanaeus meleagris* ha sido reportado como necrófago (Haffter y Matthews 1966, citado en Edmonds 1994).

De acuerdo con los estudios realizados por Noriega (2000b), *Sulcophanaeus leander* se encuentra sólo durante la estación seca en las playas del río Duda (Departamento del Meta, Colombia), estando ausente tanto en los bosques inundables como en los de tierra firme. En ese trabajo se esgrimieron dos hipótesis para explicar la presencia de la especie en el hábitat estudiado: la primera involucra la coordinación del ciclo biológico con la aparición y desaparición de las playas, con posibles modificaciones de las bolas nido para soportar las condiciones de inundación; la segunda, relacionada con la probabilidad de que la especie, en la época de nidificación, entrara al bosque en busca de excremento y suelos más aptos para la colocación de los huevos. En función de las observaciones realizadas en Venezuela el hábitat preferencial de *Sulcophanaeus leander* corresponde a los llanos, conformados por las sabanas que son comunidades herbáceas con predominio de gramíneas. Sin embargo, se ha clasificado a las sabanas en limpias, arboladas y boscosas (González 1975). Para la sabana limpia se destaca la variedad que presenta diferentes niveles topográficos encontrándose en ellas los bancos (nunca se inundan), los bajíos (se inundan 20 cm) y el estero (raramente se seca). Esto configura un hábitat en el que puede existir como complemento, la selva de galería. Por otro lado, en los llanos existe el bosque decídúo, que aunque muy alterados, aún se observan remanentes en los estados Barinas, Apure y Portuguesa. Además, en esta subregión se han señalado 154 especies de mamíferos (Linares 1998) así como de la conspicua presencia del ganado vacuno. Tomando en cuenta estas informaciones, los registros de recolectas obtenidos en diferentes ambientes (Edmonds 2000, Noriega 2000b) y las preferencias alimenticias de *Sulcophanaeus leander*, se deduce que la especie exhibe una amplia distribución, utiliza estiércol de diferentes vertebrados y explota variados hábitat, tanto en el período seco como en el lluvioso, ubicándose en zonas no inundables y hacia el piedemonte andino llanero.

Con relación al género *Diabroctis*, y en base a la información disponible, *D. cadmus* se encontraría en Venezuela en las formaciones tropófilas ligadas a los ambientes pericaribeños del Estado Zulia y *D. mimas venezuelensis* en los hábitat abiertos (sabanas) o alterados antrópicamente, ubicados en la subregión de los llanos. Para estas especies se dispone poca información bioecológica por lo que aquí se propone la realización de estudios específicos adicionales de esos táxones.

Clave para la identificación de los géneros, especies y subespecies de Phanaeini de la región de montañas, subregión cordillera de Los Andes y región de llanuras bajas, subregiones depresión de Maracaibo y los llanos de Venezuela

1. Margen anterior del clipeo medialmente emarginado, con dos dientes estrechos y elongados, proceso clipeal en forma de "U", tibia anterior con dientes fuertemente marcados y agudos, separados por espacios angostos.....*Coprophanaeus* 2

- 1'. Margen anterior del clipeo no emarginado medialmente, nunca con dientes elongados, proceso clipeal nunca en forma de "U", tibia anterior con dientes redondeados, separados por espacios anchos.....5
2. Machos desarrollados con carena protorácica trituberculada, tubérculo central más conspicuo*Coprophanaeus jasius*
- 2'. Machos desarrollados sin carena protorácica trituberculada, en cambio, presentando carena protorácica proyectada hacia el frente, dividida o simple3
3. Carena protorácica dividida y marcadamente rebordeada.....4
- 3'. Carena protorácica simple y no marcadamente rebordeada, con tubérculo prominente a los lados de la misma.....*Coprophanaeus gamezi*
4. Lámina cefálica con una dilatación abrupta a manera de giba, bifurcada sinuosamente a 2/3 de la base, en la cara posterior, hacia el denticulo central. Carena protorácica con acentuada proyección hacia el frente, conformado sendos arcos laterales y frontales.....*Coprophanaeus telamon telamon*
- 4'. Lámina cefálica sin las características antes descritas. Carena protorácica con proyección no tan acentuada hacia el frente conformando arcos poco prominentes*Coprophanaeus telamon nevinsi*
5. Carena clipeal transversa presente, borde externo de la tibia posterior con una carena subapical transversa.....*Diabroctis* 6
- 5'. Carena clipeal transversa ausente, carena transversa de la tibia posterior raramente presente7
6. Lámina cefálica, en machos desarrollados, presentando dos proyecciones arqueadas con denticulo prominente entre ellas. Proceso protorácico tridentado. Pigidio sin impresiones basales y rasamente punteado.....*Diabroctis cadmus*
- 6'. Lámina cefálica, en machos desarrollados, presentando dos proyecciones no arqueadas y sin denticulo prominente entre ellas. Proceso protorácico tetradentado. Pigidio con impresiones basales, esculpido rugoso en la mitad proximal, el resto rasamente punteado*Diabroctis mimas venezuelensis*
7. Ángulo anteromedial del metasterno prolongado en una espina larga y aguda extendiéndose entre los ápices de las coxas anteriores, ángulo posteromedial del pronoto agudo y prolongado entre la base de los élitros.....*Oxysternon* 8
- 7'. Ángulo anteromedial del metasterno sin las características antes descritas; ángulo posteromedial del pronoto no prolongado entre la base de los élitros9
8. Machos desarrollados con cuerno cefálico arqueado y conspicuamente recurvado hacia el protórax. Protórax con dos proyecciones abruptas trianguliformes y marcadamente arqueadas distalmente. Proceso clipeal espiniforme.....*Oxysternon conspicillatum*
- 8'. Machos desarrollados con cuerno cefálico no arqueado ni recurvado hacia el protórax. Protórax con dos pequeños procesos tuberculados dispuestos hacia la región central del mismo. Proceso clipeal transverso*Oxysternon smaragdinum*
9. Carena occipital completa, porción anterior del margen pronotal claramente interrumpido por emarginaciones que reciben los lóbulos postoculares de los parietales.....*Phanaeus* 10
- 9'. Carena occipital ausente o incompleta, porción anterior del margen pronotal no interrumpido por emarginaciones detrás de los ojos*Sulcophanaeus* 13
10. Machos y hembras desarrollados con dos proyecciones protorácicas, las del macho orientadas hacia el frente. En ambos sexos, cabeza negra con verde oscuro brillante

- alrededor de los ojos. Protórax, con la excepción de las proyecciones, verde oscuro brillante; élitros con la misma coloración del pronoto.....*Phanaeus haroldi*
- 10'. Machos y hembras sin proyecciones protorácicas. Macho con protórax aplanado y trianguliforme.....11
11. Ángulos posteriores del pronoto de los machos abruptamente levantados. Tibias delanteras, en ambos sexos, tetradentada.....12
- 11'. Ángulos posteriores del pronoto de los machos no levantados abruptamente. Tibias delanteras, en ambos sexos, tridentada. Machos y hembras con la cabeza negra, alrededor de los ojos y región posterior de la misma, con reflejos cobrizos. Pronoto rojizo con áreas negras distribuidas irregularmente, élitros uniformemente marrón rojizo metalizado.....
.....*Phanaeus meleagris*
12. Con las interestrias elitrales convexas. Coloración general negra (variedad de la meseta de Mérida) o verde brillante con reflejos amarillo metalizado.....*Phanaeus prasinus*
- 12'. Con las interestrias elitrales aplanadas y las estrías punteadas. Coloración general marrón cobrizo brillante con reflejos verde amarillento alrededor de los ojos, protórax y élitros; pigidio, verde amarillento metalizado*Phanaeus hermes*
13. Machos y hembras desarrollados con cuernos cefálicos, el de la hembra claramente bifurcado distalmente. Coloración dorsal verde brillante con reflejos cobrizos.....
.....*Sulcophanaeus leander*
- 13'. Exclusivamente los machos, con cuerno cefálico. Coloración variable.....14
14. Machos desarrollados con dos denticulos prominentes cerca del borde anterior del pronoto, hacia el borde posterior del mismo con dos proyecciones coniformes conspicuas dispuestas a los lados externos de las fosas pronotales posteriores. Región posterior del clípeo y genas con reflejos verde metálico. Pigidio y protórax, con la excepción de la cúspide de los denticulos y proyecciones, verde esmeralda brillante; élitros negros.....*Sulcophanaeus auricollis joffrei*
- 14'. Machos desarrollados sin denticulos cerca del borde anterior del pronoto, ostentando cuatro proyecciones coniformes, dos de las cuales, ubicadas hacia la región media del pronoto, delante de las fosas pronotales posteriores. Cabeza negra con reflejos verdosos alrededor de los ojos y borde del clípeo. Pronoto negro con los bordes del mismo y fosas pronotales, dorado. Hacia la base del pigidio verde claro. Élitros verde olivo brillante
.....*Sulcophanaeus steinheli*

Conclusiones

Para el caso de las regiones y subregiones fisiográficas consideradas se ha presentado una relación directa entre la diversidad de ambientes característicos de estas zonas y la diversidad de coleópteros copronecrófagos de la tribu Phanaeini expresada en el 56% de la especies registradas para el país. Principalmente se destaca la subregión cordillera de Los Andes, en especial la selva sudandina, que al parecer reúne las condiciones bioecológicas óptimas que ha determinado la concentración del mayor número de especies. La cordillera de Los Andes se erige, en consecuencia, como zona biogeográfica de importancia en el ensamblaje de las comunidades de coleópteros copronecrófagos de la tribu Phanaeini.

La acción antrópica ha incidido de tal forma que ha permitido que algunas especies amplíen su área de distribución y otras queden circunscritas a ambientes boscosos que están siendo fuertemente reducidos, lo que puede diezmar las poblaciones de Phanaeini

de estos ambientes e incluso propiciar la desaparición de especies en algunas áreas, como probablemente ocurrió, en la selva higrófila megatérmica en el sur del lago de Maracaibo. La sensibilidad que exhibe la entomofauna de Phanaeini, reafirma su caracterización como potenciales especies indicadoras de hábitat inalterados o con diferentes grados de perturbación.

Agradecimientos. William D. Edmonds (California State Polytechnic, Pomona, California, EEUU) leyó el trabajo e hizo sugerencias que mejoraron la presentación final del mismo. De igual forma, el manuscrito se benefició de los comentarios editoriales y de un árbitro anónimo, optimizando notablemente una versión preliminar. José Clavijo, Luis Joly (Instituto de Zoología Agrícola, Universidad Central de Venezuela), Angel Viloria y Jesús Camacho (Museo de Artrópodos, La Universidad del Zulia, 1998) así como la familia Romero (Maracay) proporcionaron todas las facilidades para la revisión de las colecciones de Phanaeini que están a sus cuidados. Enrique Mora, Raffaele Acconcia y Rigoberto Alarcón colaboraron en las recolecciones de Phanaeini. A todos ellos, mi más profundo agradecimiento.

Bibliografía.

- BLANCO, J. 1988. Catálogo de los Scarabaeidae (Coleoptera) coprófagos y necrófagos del Estado Táchira, Venezuela. Parte II. *Revista Científica Universidad Nacional Experimental del Táchira* 2: 39-48.
- EDMONDS, W. D. 1972. Comparative skeletal morphology, systematics and evolution of the Phanaeine dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae). *The University of Kansas Science Bulletin* 49: 731-874.
- EDMONDS, W. D. 1994. Revision of *Phanaeus* Macleay, a new world genus of Scarabaeinae dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae, Scarabaeinae). *Natural History Museum of Los Angeles County Contributions in Science* 443: 105.
- EDMONDS, W. D. 2000. Revision of the Neotropical dung beetle genus *Sulcophanaeus* (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Folia Heyrovskyana Supplementum* 6: 1-60.
- ESCOBAR, F. 1997. Estudio de la comunidad de coleópteros coprófagos (Scarabaeinae) en un remanente de bosque seco al norte del Tolima, Colombia. *Caldasia* 19(3-4): 419-430.
- ESCOBAR, F. 2000. Diversidad y distribución de los escarabajos del estiércol (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) de Colombia. Pp. 197-210. *En: Martín Piera, F., J.J. Morrone y A. Melic (Eds.), Hacia un proyecto CYTED para el monitoreo y estimación de la diversidad entomológica en iberoamérica.* Sociedad Entomológica Aragonesa, Vol. 1.
- FÁVILA, M. E. Y G. HALFFTER. 1997. The use of indicator groups for measuring biodiversity as related to community structure and function. *Acta Zoológica Mexicana* 7: 1-25.
- FORSYTH, A. B., S. SPECTOR, B. GILL, F. GUERRA Y S. AYZAMA. 1998. Dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) of Parque Nacional Noel Kempff Mercado. Pp. 368-372. *En: Kileen, T. J. y T. S. Schulenberg (Eds.), A biological assessment of Parque Nacional Noel Kempff Mercado, Bolivia.* RAP Working Paper 10, Conservation International, Washington D.C.

- GÁMEZ, J., E. MORA Y A. DE ASCENÇÃO. 1997. Coleópteros copronecrófilos (Scarabaeidae) en un sistema agropastoril, en el sur del Lago de Maracaibo. *En: Resúmenes XV Congreso Venezolano de Entomología*. Trujillo, Venezuela, p. 51.
- GÁMEZ, J. Y P. PARRA. 1997. Ocupación espacial y coleópteros copronecrófilos (Scarabaeidae) en el suroeste del Lago de Maracaibo. *En: Resúmenes XV Congreso Venezolano de Entomología*. Trujillo, Venezuela, p. 52.
- GÁMEZ, J. Y E. MORA. 2001. Aspectos autoecológicos y distribución local de *Phanaeus (Phanaeus) prasinus* Harold, 1868 (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) en Venezuela. *Memoria Sociedad Ciencias Naturales La Salle* 153: 3-18.
- GONZÁLEZ, E. 1975. Los ecosistemas de sabana. *Revista Educación* 37(157-158): 79-90.
- HALFFTER, G. Y W. D. EDMONDS. 1982. The nesting behavior of dung beetles (Scarabaeidae): an evolutive Approach. Instituto de Ecología, A. C., México, D. F. 180 pp.
- HALFFTER, G. Y L. ARELLANO. 2001. Variación de la diversidad en especies de Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) como repuesta a la antropización de un paisaje tropical. Pp. 35-53. *En: Navarrete-Heredia, J. L., H. E. Fierros-López y A. Burgos-Solorio (Eds.), Tópicos sobre Coleoptera de México*. Universidad de Guadalajara-Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Guadalajara, México.
- HOWDEN, H. F. Y O. YOUNG. 1981. Panamanian Scarabaeidae. *Contributions of the American Entomological Institute* 18: 1-204.
- HUBER, O. 1997. Ambientes fisiográficos y vegetales de Venezuela. Pp. 279-298. *En: E. La Marca (Ed.), Vertebrados actuales y fósiles de Venezuela*. Serie Catálogo Zoológico de Venezuela, Vol. I, Museo de Ciencia y Tecnología de Mérida.
- JANZEN, D. 1983. Seasonal change in abundance of large nocturnal dung beetles (Scarabaeidae) in a Costa Rica deciduous forest and adjacent horse pasture. *Oikos* 41: 274-283.
- LA MARCA, E. 1998. Biogeografía de los anfibios de la cordillera de Mérida, Andes de Venezuela. Tesis Doctoral, Centro de Investigaciones Ecológicas en Los Andes Tropicales (CIELAT), Universidad de Los Andes. 146 pp.
- LINARES, O. 1998. Mamíferos de Venezuela. Sociedad Conservacionista Audubon de Venezuela, Caracas, Venezuela. 691 pp.
- MARTÍNEZ, A. 1987. La entomofauna de Scarabaeinae de la provincia de Salta. *Anales de la Sociedad Científica Argentina* 216: 45-69.
- MARTÍNEZ, A. Y J. CLAVIJO. 1990. Notas sobre Phanaeinas venezolanos, con descripción de una nueva subespecie de *Diabroctis* (Coleoptera, Scarabaeidae, Coprini). *Boletín de Entomología Venezolana* 5(20): 147-157.
- MEDINA, C., F. ESCOBAR Y A. ROJAS. 1990. Aspectos ecológicos y biomecánicos de *Oxysternon conspicillatum* (Col: Scarabaeidae) en el Valle del Cauca. *Revista Colombiana de Entomología* 16(2): 54-61.
- NORIEGA, J. A. En prensa (a). A preliminary inventory of the scarab guild species (Coleoptera: Scarabaeidae) collected at the CIEM, Tinigua National Park, Meta-Colombia. *En: Field studies of New World Monkeys*. La Macarena, Colombia, N° 12.
- NORIEGA, J. A. En prensa (b). Aportes a la biología del escarabajo suramericano *Sulcophanaeus leander* (Waterhouse) (Coleoptera: Scarabaeidae, Scarabaeinae). *Acta Zoológica Mexicana*.
- ROMERO, L. Y M. MONASTERIO. 1996. Los costos ecológicos y socioeconómicos del autoabastecimiento lechero. El caso sur del Lago de Maracaibo. *Agroalimentaria* 3: 79-85.
- TAMAYO, F. 1958. Notas explicativas del ensayo del mapa fitogeográfico de Venezuela (1955). *Revista Forestal Venezolana* 1(1): 7-31.
- TAMAYO, F. 1975. Ecosistemas con flora leñosa en Venezuela. *Revista Educación* 37(157-158): 55-75.

- TAMAYO, F. 1978. Caracteres de nuestra fitogeografía. Pp. 38-44. *En: Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales (Ed.), El hábitat y la huella del hombre*. Tomo I, Caracas.
- VAN DER HAMMEN, T. 2000. Aspectos de historia y ecología de la biodiversidad norandina y amazónica. *Revista de la Academia colombiana de Ciencias* 24(91): 231-245.
- VAZ-DE-MELLO, F. 2000. Estado actual de conocimiento dos Scarabaeidae s. str. (Coleoptera: Scarabaeoidea) do Brasil. Pp. 183-195. *En: Martín Piera, F., J. J. Morrone y A. Melic (Eds.), Hacia un proyecto CYTED para el inventario y estimación de la diversidad entomológica en iberoamérica*. Sociedad Entomológica Aragonesa, Vol. 1.
- VITOLO, A. 2000. Clave para la identificación de los géneros y especies Phanaeinas (Coleoptera: Scarabaeinae: Phanaeini) de Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias* 24(93): 591-601.
- VIVAS, L. 1992. Hacia una caracterización geográfica de Los Andes venezolanos. *Geographica de Mérida* 1(1): 12-23.
- WATERHOUSE, D. F. 1974. The biological control of dung. *Scientific American* 230: 101-109.
- ZUNINO, M. 1985. Las relaciones taxonómicas de los Phanaeina (Coleoptera: Scarabaeinae) y sus implicaciones biogeográficas. *Folia Entomológica Mexicana* 64: 101-105.

Anexo 1. Lista de especies venezolanas de la tribu Phanaeini registrados para Venezuela.

Familia: Scarabaeidae
Subfamilia: Scarabaeinae

I) *Phanaeus* Macleay, 1819

1. *Phanaeus* (*Phanaeus*) *hermes* Harold, 1868⁽¹⁾
2. *Phanaeus* (*Phanaeus*) *prasinus* Harold, 1868⁽¹⁾
3. *Phanaeus* (*Notiophanaeus*) *meleagris* Blanchard, 1843⁽¹⁾
4. *Phanaeus* (*Notiophanaeus*) *bispinus* Bates, 1868
5. *Phanaeus* (*Notiophanaeus*) *haroldi* Kirsch, 1871⁽¹⁾
6. *Phanaeus* (*Notiophanaeus*) *bordoni* Arnaud, 1996

II) *Dendropaemon* Perty, 1830

7. *Dendropaemon* (*Dendropaemon*) *refulgens* Waterhouse, 1891

III) *Oxysternon* Laporte, 1840

8. *Oxysternon* (*Oxysternon*) *festivum* (Linnaeus, 1767)
9. *Oxysternon* (*Oxysternon*) *conspicillatum* (Weber, 1801)⁽¹⁾
10. *Oxysternon* (*Oxysternon*) *ebeninum* Nevinson, 1840
11. *Oxysternon* (*Oxysternon*) *aeneum* Olsoufieff, 1924
12. *Oxysternon* (*Oxysternon*) *smaragdinum* Olsoufieff, 1924⁽¹⁾

IV) *Diabroctis* Gistel, 1857

13. *Diabroctis* *cadmus* (Harold, 1857)⁽¹⁾
14. *Diabroctis* *mimas venezuelensis* Martínez y Clavijo, 1990⁽¹⁾

V) *Tetramereia* Klages, 1907

15. *Tetramereia* *convexa* (Harold, 1869)

VI) *Coproghanaeus* Olsoufieff, 1924

16. *Coproghanaeus* (*Megaphanaeus*) *lancifer* (Linnaeus, 1767)
17. *Coproghanaeus* (*Coproghanaeus*) *jasius* (Oliver, 1789)⁽¹⁾
18. *Coproghanaeus* (*Coproghanaeus*) *dardanus* (Macleay, 1814)
19. *Coproghanaeus* (*Coproghanaeus*) *telamon telamon* (Erichson, 1847)⁽¹⁾
20. *Coproghanaeus* (*Coproghanaeus*) *parvulus* (Olsoufieff, 1924)
21. *Coproghanaeus* (*Coproghanaeus*) *telamon nevinsoni* Arnaud y Gámez, 2002⁽¹⁾
22. *Coproghanaeus* (*Coproghanaeus*) *gamezi* Arnaud⁽¹⁾

VII) *Sulcophanaeus* Olsoufieff, 1924

23. *Sulcophanaeus* *faunus* (Fabricius, 1775)
24. *Sulcophanaeus* *steinheili* (Harold, 1875)⁽¹⁾
25. *Sulcophanaeus* *leander* (Waterhouse, 1891)⁽¹⁾
26. *Sulcophanaeus* *auricollis joffrei* Martínez, 1988⁽¹⁾

(1) Especie de la tribu Phanaeini presente en la región de montañas y llanuras bajas.

Anexo 2. Registros de las especies de Phanaeini de las regiones de montañas (cordillera de Los Andes) y llanuras bajas (depresión de Maracaibo y los llanos) de Venezuela.

- 1) *Diabroctis cadmus*
 - Municipio Mara, Zulia. 16-II-78. Col. E. Gómez. (MALUZ).
 - El Guaco, Zulia, VI-1974 (R.U. Caraballo), en la colección Martínez (Martínez y Clavijo, 1990).
- 2) *Phanaeus hermes*
 - Finca Villa Juany. 180 m s.n.m. 20-I-96- Bosque intervenido. Municipio Alberto Adriani, Estado Mérida (CJG).
 - Hacienda El amparo. 170 m s.n.m. 3-VIII-96-Manchón boscoso. Municipio Colón, Estado Zulia (CJG).
 - Sector Palmarito. 850 m s.n.m. 24-VIII-98. Manchón boscoso. Municipio Zea, Estado Mérida (CJG).
- 3) *Coprophanaeus jasius*
 - Hacienda El Amparo. 170 m s.n.m. 31-VIII-96. Pastizal antrópico. Municipio Colón, Estado Zulia (CJG).
 - Sector Madre Vieja, Nuestra Señora del Pilar, Sabaneta de Barinas. 20-V-98. Municipio Alberto Arvelo. Torrealba, Estado Barinas (CJG).
 - Finca Rancho Grande. Sector El Palmar. Mantecal. 200 m s.n.m. 6-VIII-02. Colecta entre pastizales y conuco. Municipio Muñoz, Estado Apure (CJG).
 - El Limón, Aragua. 450 m s.n.m. 25-XI-79. Col. A. Chacón (MIZA-UCV).
 - Boca de Suata, Guarico. 27-VI-81. Col. G. Pérez (MIZA-UCV).
 - (Martínez, 1987; Martínez y Clavijo, 1990; Vaz-de-Mello, 2000; Escobar, 2000; Vitolo, 2000)
- 4) *Coprophanaeus telamon nevinsoni*
 - Hacienda Cucuchica. 830 m s.n.m. 4-XII-95. En pastizal antrópico. Municipio Tovar, Estado Mérida (CJG).
 - Hacienda El Amparo. 170 m s.n.m. 31-VIII-96. Dentro de manchón boscoso. Municipio Colón, Estado Zulia (CJG).
 - Hacienda Santa Ana, sector El Chiquero, Quebrada del Barro. 935 m s.n.m. 27-XII-96. Dentro de cafetal arbolado. Municipio Pinto Salinas, Estado Mérida (CJG).
 - Finca La Geraldina, sector Caño de Oro. 890 m s.n.m. Dentro de cafetal arbolado. 27-IX-98. La Azulita. Municipio Andrés Bello, Estado Mérida (CJG).
 - Sector Palmarito. 850 m s.n.m. 24-VIII-98. Manchón boscoso. Municipio Zea, Estado Mérida (CJG).
- 5) *Sulcophanaeus steinheili*
 - Hacienda Santa Ana. 170 m s.n.m. Enero-Diciembre/1996. En el pastizal antrópico. Municipio Colón, Estado Zulia (CJG).
 - (Edmonds, 2000; Escobar, 2000; Vitolo, 2000)
- 6) *Diabroctis mimas venezuelensis*
 - Martínez y Clavijo, 1990.
- 7) *Sulcophanaeus leander*
 - Lote Boscoso, Reserva Forestal de Caparo. 18-VI-86. Municipio Ezequiel Zamora, Estado Barinas (CJG)
 - Sector Madre Vieja. Nuestra Señora del Pilar, Sabaneta de Barinas. 325 m s.n.m. 8-VII-02. Municipio Alberto Arvelo. Torrealba, Estado Barinas (CJG).
 - Finca Rancho Grande. Sector El Palmar. Mantecal. 200 m s.n.m. 6-VIII-02. Colecta entre pastizal y conuco. Municipio Muñoz, Estado Apure (CJG).
 - (Blanco, 1988; Edmonds, 2000; Escobar, 2000; Noriega, 2000 a,b; Vitolo, 2000)
- 8) *Phanaeus meleagris*
 - Vía Chorro El Indio. 1275 m s.n.m. 27XIII-98. Dentro de Bosque intervenido. Municipio San Cristóbal, Estado Táchira (CJG).
 - Venezuela, Táchira. La Parada, estación del INOS. 100 m s.n.m. X-1983. Col. C. Vivas (MIZA-UCV).
 - Vía Chorro El Indio. 1100 m s.n.m. VI-1982 (CFR).
 - (Blanco, 1988; Edmonds, 1994; Escobar, 2000; Vitolo, 2000).
- 9) *Oxysternon smaragdinum*
 - Hacienda Pánaga. 875 m s.n.m. 22-XI-2001. En bosque intervenido. Municipio San Cristóbal, Estado Táchira (CJG).
 - Río Frío, Táchira. 31-V-83. (CFR)
 - (Vaz-de-Mello, 2000; Escobar, 2000; Vitolo, 2000).

Anexo 2. Continuación.

- 10) *Oxysternon conspicillatum*
 -Mesa de Quintero. 1650 m s.n.m. febrero, abril, julio-diciembre, 1996. Dentro de cafetal arbolado. Municipio Guaraque, Estado Mérida (CJG).
 -Hacienda Santa Ana, sector El Chiquero, Quebrada del Barro, 925 m s.n.m. 27-XII-96. Dentro de cafetal arbolado. Municipio Pinto Salinas, Estado Mérida (CJG).
 -Sector cuenca del río Caparo. 280 m s.n.m. 22-IV-99. En bosque intervenido. Municipio Padre Noguera, Estado Mérida (CJG).
 -Sector Paso Real. 3000 m s.n.m. 27-V-99. En bosque intervenido. Municipio Ezequiel Zamora, Estado Barinas (CJG).
 -Sector Miraflores, quebrada Miraflores. 750 m s.n.m. 22-VIII-2001. Dentro de cafetal arbolado. Barinitas, Estado Barinas (CJG).
 (Blanco, 1988; Howden y Young, 1981; Vaz-de-Mello, 2000; Escobar, 2000; Vitolo, 2000).
- 11) *Sulcophanaeus auricollis joffrei*
 -Hacienda Pánaga. 875 m s.n.m. 27-VIII-98. En bosque intervenido. Municipio San Cristóbal, Estado Táchira (CJG).
 -San Joaquín de Navay. 225 m s.n.m. 17-VII-80. Estado Táchira (Expedición MIZA-UCV).
 -Río Negro, Táchira. 500 m s.n.m. 31-V-84. Col. A. Chacón (MIZA-UCV).
 -Río Frío, Táchira. 600 m s.n.m. 21-IV-81. Col. A. Chacón (MIZA-UCV).
- 12) *Coprophanaeus telamon telamon*
 -Mesa de Quintero. 1650 m s.n.m. VII-96. Dentro de cafetal arbolado. Municipio Guaraque, Estado Mérida (CJG).
 -Hacienda Pánaga. 875 m s.n.m. 27-VIII-98. En bosque intervenido. Municipio San Cristóbal, Estado Táchira (CJG).
 (Blanco, 1988; Vaz-de-Mello, 2000; Escobar, 2000; Vitolo, 2000).
- 13) *Coprophanaeus gamezi*
 -Sector cuenca del río Caparo. 280 m s.n.m. 22-IV-99. En bosque intervenido. Municipio Padre Noguera, Estado Táchira (CJG).
 -Sector Paso Real. 300 m s.n.m. 27-V-99. En bosque intervenido. Municipio Ezequiel Zamora, Estado Barinas (CJG).
 -Sector Miraflores. Quebrada Miraflores. 750 m s.n.m. 22-VIII-2001. Dentro de cafetal arbolado. Municipio Libertador, Barinitas, Estado Barinas (CJG).
- 14) *Phanaeus prasinus*
 -Sector Zumba, La Parroquia. 1250 m s.n.m. enero-diciembre, 2000. Dentro de áreas arboladas clareadas. Municipio Libertador, Estado Mérida (CJG).
 -Sector Miraflores. Quebrada Miraflores. 750 m s.n.m. 22-VIII-2001. Dentro de cafetal arbolado. Municipio Libertador, Barinitas, Estado Barinas (CJG).
 (Blanco, 1988; Edmonds, 1994; Escobar, 2000; Vitolo, 2000).
- 15) *Phanaeus haroldi*
 -Hacienda Pánaga. 875 m s.n.m. 22-XI-01. En bosque intervenido. Municipio San Cristóbal, Estado Táchira (CJG).
 (Blanco, 1988; Martínez y Clavijo, 1990; Vaz-de-Mello 2000; Escobar, 2000; Vitolo, 2000).

Recibido: 03 julio 2002
 Aceptado: 12 marzo 2003

Jorge Gámez

Cátedra Libre de Estudios Ambientales, Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes.
 jogamez15@hotmail.com

