

FAUNA DE COLEOPTERA MELOLONTHIDAE Y PASSALIDAE DE TZUCACAB Y CONKAL, YUCATÁN, MÉXICO

Enrique REYES NOVELO¹ y Miguel Ángel MORÓN²

¹ Instituto Tecnológico Agropecuario No. 2. Conkal. Apartado Postal 53 "D", Itziminá, Mérida, Yucatán 97100, MÉXICO

² Departamento de Entomología, Instituto de Ecología, A.C. Apartado Postal 63, Xalapa, Veracruz 91000, MÉXICO

RESUMEN

Se presenta un estudio faunístico de las especies de Melolonthidae y Passalidae que habitan en el bosque tropical caducifolio y comunidades secundarias ubicadas entre los 9 y 70 m de altitud en los municipios de Tzucacab y Conkal, Yucatán. Durante 74 días de colecta distribuidos entre 2001 y 2002 se obtuvieron 6,378 ejemplares que representan a 49 especies de los géneros *Phyllophaga*, *Diplotaxis*, *Anomala*, *Chasmodia*, *Macraspis*, *Plesiorutela*, *Pelidnota*, *Cyclocephala*, *Ligyris*, *Strategus*, *Coelosis*, *Phileurus*, *Gymnetis*, *Cotinis*, *Hoplopyga*, *Balsamedia*, *Amithao*, *Euphoria*, *Trigonopeltastes*, *Passalus*, *Heliscus* y *Verres*. La abundancia de estas especies fue mayor durante los meses de abril, mayo y junio. La mayoría de los ejemplares procede de Conkal, pero la riqueza de especies fue más elevada en Tzucacab. Dieciocho especies se registran por primera vez para el estado de Yucatán, y se confirma la presencia en México de *Hoplopyga ocellata* G. & P. y *Euphoria subguttata* Burmeister. Se incluye una clave para separar las 49 especies, se comparan la fauna de Conkal con la de Tzucacab y con otras localidades tropicales de México, y se discuten algunos aspectos biogeográficos, agropecuarios y de conservación relacionados con la coleopterofauna yucateca.

Palabras Clave: Melolonthidae, Passalidae, *Phyllophaga*, *Amithao*, *Hoplopyga*, *Euphoria*, taxonomía, distribución, bosque tropical caducifolio.

ABSTRACT

A study of the Melolonthidae and Passalidae beetle fauna of Conkal and Tzucacab, Yucatan, Mexico is presented. Data from 6,378 specimens were obtained during 2001-2002 with 74 days of collecting effort in tropical deciduous forest and secondary vegetation, located between 9-70 m of altitude. Forty nine species of the genera *Phyllophaga*, *Diplotaxis*, *Anomala*, *Chasmodia*, *Macraspis*, *Plesiorutela*, *Pelidnota*, *Cyclocephala*, *Ligyris*, *Strategus*, *Coelosis*, *Phileurus*, *Gymnetis*, *Cotinis*, *Hoplopyga*, *Balsamedia*, *Amithao*, *Euphoria*, *Trigonopeltastes*, *Passalus*, *Heliscus* and *Verres*, are recorded. Species were more abundant in April, May and June. Most of them were from Conkal, but higher species richness was found in Tzucacab. Eighteen species are reported for the first time from Yucatan State. *Hoplopyga ocellata* G. & P. and *Euphoria subguttata* Burmeister are confirmed as part of the Mexican fauna. A key to the 49 species, as well as comparative data between scarab beetle fauna of Tzucacab, Conkal and other tropical localities of Mexico, are included. Some biogeographically, agricultural and conservational aspects of these fauna are briefly discussed.

Key Words: Melolonthidae, Passalidae, *Phyllophaga*, *Amithao*, *Hoplopyga*, *Euphoria*, taxonomy, distribution, tropical deciduous forest.

¹ Dirección actual: Unidad de Posgrado e Investigación, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán, Apartado Postal 4-116, Mérida, Yucatán 97100 México.

² Correspondencia: moron_ma@ecologia.edu.mx

INTRODUCCIÓN

En México los coleópteros de la superfamilia Scarabaeoidea son un grupo muy diversificado y ampliamente estudiado (Morón 1997). Actualmente se conocen 1,713 especies en México (Morón 2003), 1,055 de las cuales pertenecen a la familia Melolonthidae (Morón 1997) y 83 a Passalidae (Reyes-Castillo 2003).

Este grupo tiene especies que son importantes en la agricultura, la ganadería y tienen una amplia variedad de funciones en los ecosistemas naturales como degradadores de materia orgánica, madera, consumidores primarios y secundarios, polinizadores así como alimento de otros insectos y varios grupos de vertebrados (Morón 1984).

Sin embargo a pesar de los esfuerzos que se han realizado por completar su conocimiento, aún quedan zonas del país poco estudiadas. Yucatán es una de ellas, ya que no se había efectuado un trabajo faunístico puntual en la zona y por esto, el listado de especies con que se cuenta está basado en colectas esporádicas y publicaciones aisladas.

Desde hace más de 20 años se inició el estudio de los Scarabaeoidea de manera estricta con trabajos monográficos y faunísticos sobre varias regiones del país entre los que podemos mencionar los realizados por Morón y Zaragoza (1976); Morón (1979, 1981, 1986, 1994); Morón y Deloya (1991); Morón-Ríos y Morón (2001); Morón *et al.* (1985, 1988, 1997); Deloya y Morón (1994); Deloya *et al.* (1993) y más recientemente Alcázar-Ruiz *et al.* (2003) y Carrillo-Ruiz y Morón (2003). En este contexto, el presente trabajo pretende ser una contribución más al conocimiento de los escarabajos mexicanos, particularmente de las familias Melolonthidae y Passalidae.

El objetivo general consistió en identificar la composición de especies de Melolonthidae y Passalidae presentes en dos localidades del estado de Yucatán. Este es un primer avance en el conocimiento de los escarabajos del estado, pues aún falta estudiar muchos aspectos de taxonomía, ecología y distribución de las especies presentes en el estado.

MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción del área de estudio. El estudio se realizó en dos localidades del estado de Yucatán, la primera, dentro del municipio de Tzucacab, en el Ejido Tigre Grande (Fig. 1) ubicado en 19° 42' 36" latitud Norte y 89° 02' 28" longitud Oeste (Fig. 1) a 70 msnm. (INEGI 2000), clima cálido subhúmedo con lluvias en verano y con un porcentaje de lluvia invernal menor a 5. La fórmula climática es $Aw_1(w)(i)g$, este es un subtipo climático que presenta la humedad intermedia de los Aw. En la localidad se concentra un rango anual de precipitación entre 1000-1200 mm (INEGI, 1995). La vegetación es de tipo selva mediana subperennifolia, desarrollada sobre suelo calizo y cubriendo un 60% del territorio de la Península, aunque solo ocupa una pequeña porción del estado de Yucatán. Tiene como especies dominantes a *Manilkara sapota* (L.) Van Royen (Sapotaceae), *Vitex gaumeri* Greenman (Verbenaceae), *Lysiloma latisiliquum* (L.) Benth. (Leguminosae) y *Brosimum alicastrum* Swartz (Moraceae), con presencia de muchas epífitas como helechos y musgos, abundantes orquídeas y bromeliáceas, y pocas aráceas. Otras especies presentes en el estrato más alto son *Bucida buceras* L. (Combretaceae), *Pimenta dioica* (L.) Merril (Myrtaceae), *Aleyse yucatanensis* Standley (Rubiaceae), *Talisia olivaeformis* (H.B. & K.)

Radlk., *Exothea dephylla* (Standley) Lundell (Sapindaceae), *Sabal mauritiformis* (H. Karst.) (Palmaceae), *Cordia dodecandra* A. DC (Boraginaceae), *Ceiba pentandra* (L.) Gaetner (Bombaginaceae), *Lonchocarpus castilloi* Standl. (Leguminosae), *Swietenia macrophylla* King (Meliaceae), *Spondias mombin* L. (Annonaceae). En el estrato medio se pueden encontrar *Sapindus saponaria* L. (Sapindaceae), *Metopium brownei* (Jacq.) Urban (Anacardiaceae), *Ficus sp.* (Moraceae), *Bursera simaruba* (L.) Sarg (Burseraceae), *Piscidia piscipula* (L.) Sarg., *Enterolobium cyclocarpum* Jacq. (Leguminosae) y *Acrocomia mexicana* Karw ex Wart. (Palmaceae) (Flores & Espejel 1994).



Figura 1

Ubicación de las localidades estudiadas en Yucatán, México.

El segundo sitio de colecta se localiza en el municipio de Conkal, en el Instituto Tecnológico Agropecuario No.2 (Fig. 1) situado a los 21° 04' 24" latitud Norte y 89° 31' 15" longitud Oeste a 9 msnm, ubicado en el Km 16.4 antigua carretera Mérida-Motul (INEGI 2000), clima cálido subhúmedo con lluvias en verano y con un porcentaje de lluvia invernal entre 5 y 10.2, la fórmula climática es AW_0ig , este es un subtipo climático que se caracteriza por ser el más seco de los Aw. En la localidad se concentra un rango anual de precipitación entre 800-1000 mm (INEGI 1995). La vegetación es secundaria derivada de selva baja caducifolia; ésta se desarrolla en suelos planos poco profundos de color oscuro rojizo, calcáreos, con gran afloración de roca. Presenta como especies principales a *Jatropha*

gaumeri Greenman (Euphorbiaceae), *Metopium brownei* (Jacq) Urban (Anacardiaceae), *Bursera simaruba* (L.) Sarg (Burseraceae), *Bumelia retusa* Swartz (Sapotaceae), *Mimosa bahamensis* Benth, *Bauhinia divaricata* L., *Caesalpinia yucatanensis* Green (Leguminosae), *Gymnopodium floribundum* Rolfe (Poligonaceae), *Pseudobombax ellipticum* (H.B. & K.) Dugan, *Ceiba aesculifolia* (H.B. & K.) Britt & Rose (Bombaginaceae), así como bromeliáceas, cactáceas y algunas orquídeas como epífitas (Flores & Espejel 1994). Es una zona muy perturbada con presencia de cultivos de mamey, guanábana, zapote, pitahaya, cítricos y hortalizas.

Colecta de ejemplares. En la fase de campo se realizaron muestreos durante 12 meses, 37 días por sitio, repartidos de forma homogénea, lo que suma 74 días totales de colecta efectiva entre los meses de agosto de 2001 a julio de 2002. Los días de colecta fueron seleccionados con base en el calendario lunar, de forma que el trabajo nocturno se realizara con la máxima oscuridad.

Se utilizó la metodología propuesta por Morón (1997), para coleccionar escarabajos de la familia Melolonthidae. Ésta consta de una trampa de luz tipo pantalla colocada durante 3 horas a partir del crepúsculo, lo cual suma 72 horas de colecta con este recurso. Se usaron 6 trampas aéreas con 30 ml de macerado de "plátano macho" (*Musa paradisiaca* L.; Musaceae) revuelto con cerveza, colocadas mensualmente y colgadas a 3 m de altura en árboles escogidos al azar, separados 100 m entre sí. Cada trampa estuvo expuesta durante 48 horas al mes, lo que suma 3,456 horas de colecta con éste medio. También se hicieron transectos a lo largo de 1,000 m de marcha, para coleccionar directamente los especímenes sobre sus plantas hospederas o en el interior de los troncos en descomposición. Cada mes una persona efectuó un transecto diurno y otro nocturno, con duración aproximada de 2 horas cada uno, lo que suma 48 horas de colecta por este medio.

El material coleccionado fue depositado en la colección entomológica del Instituto de Ecología (IEXA), con algunos duplicados en las colecciones de Miguel A. Morón (MXAL) y P. Reyes-Castillo (IEPR).

Análisis de datos. Los resultados de este estudio, se compararon con estudios realizados anteriormente en otros estados del país (Morón 1979, Morón *et al.* 1985, 1988, 1998, Deloya *et al.* 1995), por medio del coeficiente de similitud de Sorensen (Moreno 2001).

Para estimar la eficiencia de la colecta se construyeron curvas de acumulación de especies para las especies de Melolonthidae, el arreglo de las especies se dio de acuerdo a su captura durante el periodo de estudio. Los modelos empleados fueron el modelo de Clench y el modelo Exponencial (Soberón & Llorente 1993, Moreno 2001). Para esto se arreglaron los datos según el número de días que se emplearon para la colecta por cada uno de los sitios, además de que se aleatorizaron 100 veces sin reemplazo con ayuda del software Estimates (Colwell 2000) y los análisis de los modelos se corrieron con la ayuda del Software SpAcc2 (CIMAT 2003).

El modelo de Clench se describe como: $S(t) = a * t / (1 + b * t)$ y el de Von Bertalanffy: $S(t) = a / b * [1 - \exp(-b * t)]$. Donde, $S(t)$ es el tamaño esperado de la lista, a es la pendiente al comienzo de la colección, b es un parámetro relacionado a la forma de la acumulación de nuevas especies durante la colección, t es el esfuerzo de colecta y a/b es la asíntota.

RESULTADOS

Se colectaron un total de 6,378 ejemplares adultos de Scarabaeoidea de las familias Passalidae y Melolonthidae. Éstos pertenecen a 49 especies de 22 géneros, 12 tribus y 6 subfamilias (Apéndice I). A continuación se indica la composición específica para cada género y en el Apéndice II se presenta una clave dicotómica para la identificación de las especies.

MELOLONTHIDAE, MELOLONTHINAE, Melolonthini

Phyllophaga Harris, 1827. Se registraron 10 especies de los subgéneros *Phyllophaga*, *Phytalus* y *Chlaenobia* (*sensu* Morón 1986). La mayor diversidad se obtuvo en Tigre Grande, donde se colectaron nueve de las especies, mientras que en Conkal se capturaron seis, sin embargo es importante resaltar que *P. gaumeri* (Bates) (Fig. 2) se colectó únicamente de este sitio y es considerado como un elemento endémico del norte de la península (Bates 1889, Morón *et al.* 1997). *Phyllophaga pallidicornis* Moser también es conocida únicamente de Yucatán (Moser 1921). Se registran por primera vez *Ph. caanchaki* Morón, *Ph. cometes* (Bates) y *Ph. obsoleta* (Blanchard) para el estado, así como 45 ejemplares de una especie inédita del subgénero *Chlaenobia* (Morón, en prep.) originalmente reconocida de Quintana Roo. La mayor parte de las especies fueron más abundantes en los meses de abril, mayo y junio (Cuadro 1).

Cuadro 1
Fenología de las especies de *Phyllophaga* de Yucatán.

Especie	Ago	Sep	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
<i>Ph. temaxa</i>	1	1	-	11	15	2	41	3
<i>Ph. pallidicornis</i>	-	-	24	1	381	-	208	2
<i>Ph. cometes</i>	-	-	-	-	10	-	1	-
<i>Ph. (Chlaenobia) sp.</i>	-	-	-	-	9	2	34	-
<i>Ph. caanchaki</i>	-	-	1	-	34	-	-	-
<i>Ph. v. unituberculata</i>	-	-	1	-	98	15	889	21
<i>Ph. pseudocarus</i>	-	-	-	-	12	-	3	-
<i>Ph. obsoleta</i>	-	-	-	-	16	1	4	1
<i>Ph. gaumeri</i>	-	-	-	-	-	6	11185	17
<i>Ph. yucateca</i>	-	-	-	-	8	29	401	-

Diploaxis Kirby, 1837. Se colectaron siete especies de las cuales solo fue posible identificar cuatro. De éstas, *D. denigrata* Bates fue la más abundante con 2,149 individuos, principalmente procedentes de Conkal, aunque en los dos sitios fue la especie dominante de este género. Le siguió *D. puncticollis* Moser con 83 especímenes colectados en Conkal y por último *D. simplex* Blanchard con 63. Se obtuvo por primera vez para el estado *D. maya* Vaurie, con un ejemplar colectado durante el mes de junio en Conkal, la cuál se había citado del estado de Chiapas y Guatemala (Vaurie 1958, Morón *et al.* 1997). Las colectas más abundantes de este género se realizaron en los meses de abril, mayo y junio (Cuadro 2).

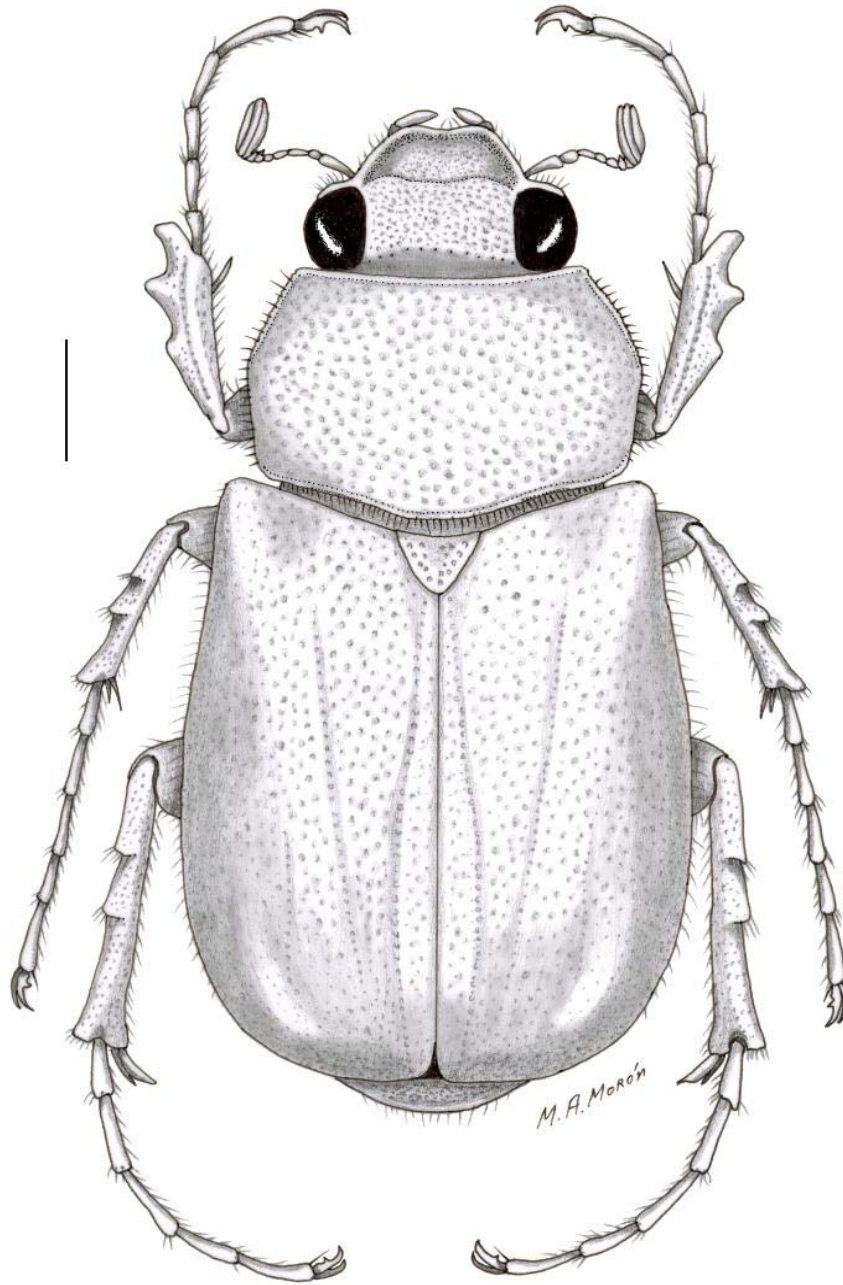


Figura 2

Phyllophaga gaumeri (Bates) macho. Línea de escala = 2 mm.

Cuadro 2
Fenología de las especies del género *Diplotaxis* de Yucatán.

Especie	Ago	Sep	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
<i>D. denigrata</i>	2	6	-	-	127	289	1640	85
<i>D. simples</i>	2	-	-	-	1	2	51	7
<i>D. maya</i>	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>D. puncticollis</i>	1	-	1	6	58	4	10	3
<i>Diplotaxis sp.1</i>	-	-	-	-	-	5	-	-
<i>Diplotaxis sp.2</i>	-	-	-	-	-	-	12	-
<i>Diplotaxis sp.3</i>	-	-	-	-	-	-	1	-

RUTELINAE, Anomalini

Anomala Samouelle, 1819. Se identificaron dos especies y una morfoespecie que corresponde al complejo específico denominado "*inconstans*", la cuál se colectó en abril (46), mayo (7), junio (26) y julio (3). *Anomala ochroptera* Bates se presentó únicamente en Conkal y fue la más abundante del género con 85 ejemplares atrapados en abril (6), mayo (33), junio (45) y julio (1). Por último *A. millepora* Bates, se presentó en ambos sitios de colecta en los meses de marzo (2), abril (9), mayo (3) y junio (5). La presencia de ambas especies era desconocida para el estado hasta el momento (Bates, 1888; Morón *et al.* 1997).

RUTELINAE, Rutelini

Pelidnota MacLeay, 1819. Se encontraron únicamente dos especies de este género, *P. punctulata* Bates fue colectada en ambas localidades durante agosto (1), septiembre (2), noviembre (2), mayo (1), junio (5) y Julio (1); cabe mencionar que en Conkal se colectaron tres larvas de esta especie en el interior de troncos en descomposición las cuales posteriormente emergieron como adultos, tardando entre 69 y 78 días para alcanzar su desarrollo. *Pelidnota centroamericana* Ohaus fue colectada de Tigre Grande únicamente en agosto (1), junio (5) y julio (2). Se ha registrado de localidades tropicales ubicadas por debajo de los 600 m de altitud en los estados de Veracruz, Tabasco, Chiapas, Yucatán y Quintana Roo; así como en Belice, Guatemala y Honduras (Morón *et al.* 1985, 1997).

Plesiorutela Latreille, 1802. Se encontró en Tigre Grande una pareja de *P. specularis* (Bates) dentro de sus celdas pupales en un tronco de *Cordia alliodora* (Oken) Ruiz y Pavón (Boraginaceae) en el mes de abril. Esta es la única especie del género presente en México, y se registra por primera vez para Yucatán, pues sólo ha sido citada de Veracruz y Chiapas así como en Belice y Honduras (Bates 1888, Jameson 1997).

Chasmodia MacLeay, 1819. Esta representado por *C. collaris* Blanchard, colectada en Tigre Grande en los meses de septiembre (1) y julio (6). Los ejemplares fueron capturados en la trampa de fruta fermentada durante la tarde. Éste es un género muy diversificado en el Neotrópico pero en México sólo se conocen dos especies. Esta es la primera vez que se colecta en Yucatán, se conocía de Veracruz, Guerrero y Chiapas, así como de Nicaragua, Costa Rica y Panamá (Delgado 1997, Morón *et al.* 1997).

Macraspis MacLeay, 1819. Se reconocen tres especies para México, pero sólo *M. chrysis* (Linné) fue colectada en Yucatán. En un tronco no identificado se obtuvieron seis larvas durante febrero de las cuales dos llegaron hasta el estado adulto. Es la primera vez que se colecta esta especie en el estado pues se conocía de Veracruz, Oaxaca, Chiapas, Guatemala, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia y Venezuela (Morón *et al.* 1985, 1997).

DYNASTINAE, Cyclocephalini

Cyclocephala Latreille, 1829. Se encontraron únicamente dos especies colectadas a la luz; *C. gravis* Bates, habita en Tigre Grande y fue obtenida durante agosto (1) y junio (3). Se ha registrado en los estados de Chiapas, Veracruz y Quintana Roo (Morón *et al.* 1997), además de Guatemala, Nicaragua, Panamá y Venezuela (Bates, 1888). Por lo que en este estudio se cita por primera vez su presencia en Yucatán. *Cyclocephala lunulata* Burmeister, fue colectada en los meses de agosto (7), septiembre (2), octubre (2), noviembre (1) diciembre (4) y febrero (3). En México se distribuye ampliamente y en el continente se encuentra desde México hasta Argentina (Deloya 1998). Este representa el primer registro para Yucatán.

DYNASTINAE, Pentodontini

Ligyris Burmeister, 1847. En Conkal se colectaron un total de 52 individuos de *L. (Ligyris) nasutus* (Burmeister) con la trampa de luz y en alumbrado público. Un dato interesante es que esta especie se había registrado volando durante mayo a septiembre (Morón *et al.* 1997) y en Yucatán se le colectó durante diciembre (1) pero principalmente en junio (51), y a pesar de que es una especie distribuida ampliamente (Morón *et al.* 1988, 1997), no fue colectada en Tigre Grande.

DYNASTINAE, Oryctini

Strategus Hope, 1837. Se obtuvieron 13 individuos de *S. aloeus* (Linné) en Conkal durante el mes de junio, los ejemplares fueron atraídos a la trampa de luz y se recogieron también en el alumbrado público. Igualmente se colectaron una larva en composta vegetal y cuatro larvas de tercer estadio en un nido de hormigas arrieras del género *Acromyrmex* (Formicidae, Myrmicinae, Attini). Al parecer su relación con estas hormigas es un poco diferente a las relaciones de otros escarabajos con las hormigas arrieras del género *Atta* (Deloya 1988), pues las *Acromyrmex* no realizan grandes nidos como las *Atta*, pero igualmente cultivan hongos en el interior del hormiguero (Wetterer *et al.* 1998). Estas larvas fueron encontradas en las inmediaciones de las cámaras de cultivo del hormiguero, pero al parecer mantienen alguna relación de comensalismo con las hormigas, pues éstas no se comportaban agresivas ante su presencia. Es importante mencionar que las larvas de *S. aloeus* se concentran en los desechos de las granjas porcícolas establecidas en la zona de Conkal, debido a esto, es muy común encontrar las larvas o los adultos. Es una especie distribuida ampliamente en el país y en el continente se encuentra desde EUA hasta Argentina (Ratcliffe 1976).

Coelosis Hope, 1837. Se capturó un total de ocho ejemplares de *C. biloba* (Linné) en la trampa de luz y en alumbrado público de Tigre Grande, además fue hallado un cadáver en las inmediaciones de un nido de hormigas *Atta cephalotes*. Esta relación ya ha sido documentada con anterioridad por Morón *et al.* (1997) y Navarrete-Heredia (2001). Los meses de colecta fueron agosto (1), abril (6), mayo (1)

y junio (1). Se registra por primera vez para el estado de Yucatán la presencia de esta especie distribuida ampliamente en Centro y Sudamérica. En México se le ha citado de los estados de Veracruz, Oaxaca, Quintana Roo y Chiapas (Morón 1979, Morón *et al.* 1985, 1997).

DYNASTINAE, Phileurini

Phileurus Latreille, 1807. Se localizaron dos especies durante las colectas. Una hembra de *P. didymus* (Linné) en Tigre Grande al interior de un tronco muy descompuesto de *Cordia alliodora* (Oken) Ruiz y Pavón (Boraginaceae). A los adultos se les ha observado depredando a otros dinastinos como *Heterogomphus chevrolati* Burmeister, cuyo abdomen rompen con las mandíbulas y las protibias para consumir el contenido visceral; sus larvas se han encontrado en troncos de *Spondias mombin* (Anacardiaceae) (Morón *et al.* 1997). Por otra parte, *P. valgus* (Oliver) fue atraído a la trampa de luz entre las 9 y 10 pm y en un tronco muy descompuesto no identificado en los meses de agosto (1), octubre (1) y junio (1). Esta especie presenta una distribución muy amplia en México, Centro y Sudamérica, así como en las Antillas (Deloya *et al.* 1995; Morón *et al.* 1985, 1988, 1997).

TRICHIINAE, Trichiini

Trigonopeltastes Burmeister, 1840. Durante la colecta del mes de octubre en Tigre Grande, en el interior de un tronco de Leguminosae con la madera muy dura, se localizó una larva más o menos a un centímetro por debajo de la corteza. El ejemplar se colocó en un bote de plástico con madera del mismo tronco y se le dio seguimiento, éste pupó a los 20 días, pero no logró terminar su desarrollo y se quedó en un estado intermedio entre la pupa y el adulto. Esto permitió identificar el género y aproximarse a la descripción de la especie *T. sallei sallei* Bates pues ésta es la única especie de la subfamilia Trichiinae citada para Yucatán, que se distribuye ampliamente en los estados de Jalisco, Colima, Guerrero, México, Morelos, Oaxaca, Chiapas, Puebla, Veracruz, Quintana Roo, Yucatán; así como en El Salvador, Nicaragua y Costa Rica (Deloya & Morón 1994, Morón *et al.* 1988, 1997).

CETONIINAE, Gymnetini

Cotinis Burmeister, 1842. Se encontraron tres especies del subgénero *Cotinis*. Dos ejemplares de la forma típica de *C. mutabilis* (G & P) fueron colectados en Conkal, uno en trampa de fruta fermentada y el otro durante un transecto diurno, alimentándose de un fruto de mamey (*Mammea americana* L.; Zapotaceae) en agosto (1) y septiembre (1). *Cotinis fuscopicea* Goodrich es una especie diurna de la cual se colectó un total de cinco individuos en Tigre Grande, con trampas de fruta fermentada; al parecer está activa gran parte del año ya que fue obtenida en septiembre (3), diciembre (1) y junio (1). Su distribución está restringida a la península de Yucatán y Guatemala (Deloya & Ratcliffe 1988). Por último, *C. viridicyanea* (Perbosc) es una especie poco conocida en cuanto a sus hábitos y alimentación, pero muy común en Yucatán, donde es posible encontrarla en la vegetación secundaria y plantaciones frutales, e inclusive se desarrolla en los patios urbanos de la ciudad de Mérida, aunque únicamente se obtuvo un individuo en Conkal (agosto) alimentándose de un fruto de mamey (*Mammea americana* L.).

Amithao Thomson, 1878. Se registraron dos especies, *A. cavifrons* (Burmeister) colectada en las trampas de fruta fermentada en los meses de abril (1), mayo (15), junio (2) y julio (5). La distribución

de esta especie abarca los estados de Puebla, Hidalgo, Veracruz, Oaxaca, Chiapas así como para Nicaragua (Morón 1979, 1994, Morón *et al.* 1985, 1997). Un ejemplar de *A. erythropus* (Burmeister) fue colectado de la misma manera el 14 de mayo de 2002 en Tigre Grande. Habita generalmente en bosques perennifolios establecidos entre los 100 y 700 m de altitud. Es una especie muy rara en México registrada de Veracruz, Tabasco, Chiapas, Guatemala y Honduras (Morón 1979, Morón *et al.* 1997). Se registran por primera vez estas dos especies para el estado y para la península de Yucatán en general.

Gymnetis MacLeay, 1819. Se capturaron representantes de dos subespecies. *Gymnetis flavomarginata sallei* Schaum es una subespecie que habita regularmente en bosques tropicales perennifolios y subcaducifolios. En Tigre Grande se obtuvieron tres individuos colectados en trampa de fruta fermentada, abril (1), mayo (2). Se distribuye en Hidalgo, Jalisco, Puebla, Veracruz, Oaxaca y Quintana Roo (Morón 1979, 1994b, 1995, Deloya & Morón 1994, Morón *et al.* 1988) y se le registra por primera vez en el estado de Yucatán. *Gymnetis hebraica difficilis* Burmeister, se obtuvo en las mismas trampas durante los meses de mayo (2) y julio (2). Esta subespecie tiene una coloración críptica que cuando está en el suelo le permite confundirse muy fácilmente con la hojarasca (Morón 1995).

Hoplopyga Thomson, 1880. Se obtuvieron dos especies propias de los bosques tropicales perennifolios y subcaducifolios situados entre los 100 y los 1500 m de altitud. En Tigre Grande se obtuvieron 12 individuos de *H. liturata* Oliver en trampa de fruta fermentada. En México se ha colectado en Veracruz, Chiapas y Quintana Roo; aunque también se conoce de Belice, Guatemala, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Venezuela, Brasil y Argentina (Morón, 1995; Morón *et al.* 1997). También *H. ocellata* (G & P) (Fig. 3) se presentó en el mismo tipo de trampa en los meses de abril (2), mayo (5) y julio (1) únicamente en la localidad de Tigre Grande, donde su presencia denota afinidad por ambientes con vegetación tropical espesa y no muy perturbada. Se confirma la existencia de esta especie en México, pues solamente había sido citada por Bates (1889), con la referencia "Frontera in Tabasco" además de "Chontales" (Nicaragua) y "Sudamérica" (Morón *et al.* 1997).

Balsameda Thomson, 1880. *Balsameda pulverulenta* (Burmeister) habita en bosques tropicales caducifolios o perennifolios y comunidades secundarias derivadas de ellos establecidas entre 50 y 1,350 m de altitud. Se colectaron 46 ejemplares en Tigre Grande con el empleo de las trampas de fruta fermentada durante mayo (15), junio (2) y julio (29). Es una especie poco común en México distribuida en Veracruz, Chiapas y Yucatán. También registrada en Guatemala y Honduras (Morón *et al.* 1997).

CETONIINAE, Cetoniini

Euphoria Burmeister, 1842. En lo que respecta a este género se obtuvieron tres especies en las trampas de fruta fermentada. *Euphoria subguttata* Burmeister (Fig. 4) fue la especie de Cetoniinae más abundante colectada en los meses de abril (19), mayo (69), junio (1) y julio (5). Se consolida el registro de esta especie para el país, con esta primera referencia para Yucatán, pues solamente se le había citado para "México" (Bates, 1888; Morón *et al.* 1997). *Euphoria leprosa* Burmeister fue colectada en mayo (9) y representa un nuevo registro para Yucatán, pues solo se le conocía de Veracruz (Morón *et al.* 1997). Por último, se colectaron tres ejemplares de *E. yucateca* Bates en trampas de fruta y en

el suelo entre abril (1) y mayo (2). Es notable el bajo número de individuos colectados en las áreas estudiadas, pues en el estado de Yucatán esta especie es muy común, encontrándose en zonas urbanas, zonas con vegetación densa e inclusive es considerada una plaga para cultivos frutales. Al parecer es una especie endémica de la Península de Yucatán, pues fue descrita de esta zona y no se ha registrado en otras partes de América (Bates 1889, Morón *et al.* 1997).

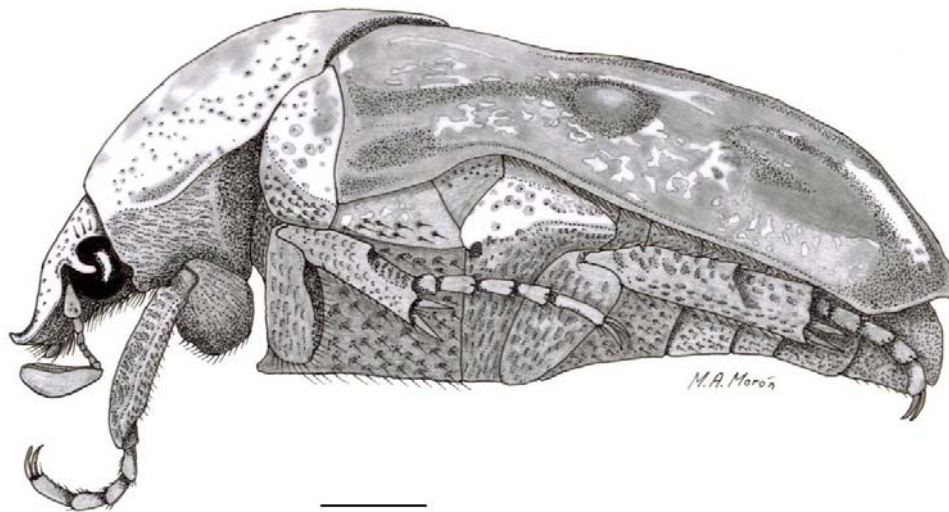


Figura 3

Hoplopyga ocellata Burmeister, macho. Línea de escala = 2 mm.

PASSALIDAE, PASSALINAE, *Passalini*

Passalus Fabricius, 1792. En Tigre Grande se colectaron dos especies directamente al interior de troncos en descomposición, *P. (Passalus) interstitialis* Eschscholtz fue colectado con la trampa de luz y en el interior de troncos en degradación. Es una especie muy común con amplia distribución en la Península de Yucatán, las planicies costeras del Golfo de México y del Pacífico; Centroamérica, Sudamérica y las Antillas (Reyes-Castillo 1970, 2002, 2003). De *P. (Passalus) punctiger* Lep. & Ser. se colectaron 13 ejemplares bajo corteza de tronco no identificado. También se colectaron siete larvas, las cuales tuvieron seguimiento biológico en laboratorio y se contabilizó un total de 22 a 28 días para que se presente el estado pupal; igualmente se desarrolló una hasta el estado adulto a los 39 días después de haber sido colectada. Como comentario adicional, una de las larvas resultó estar endoparasitada por un Díptero de la familia *Tachinidae*, cuya especie no ha sido identificada. *Passalus (P.) punctiger* se considera el pasálido más ampliamente distribuido en las Américas (Reyes-Castillo 2002, 2003).

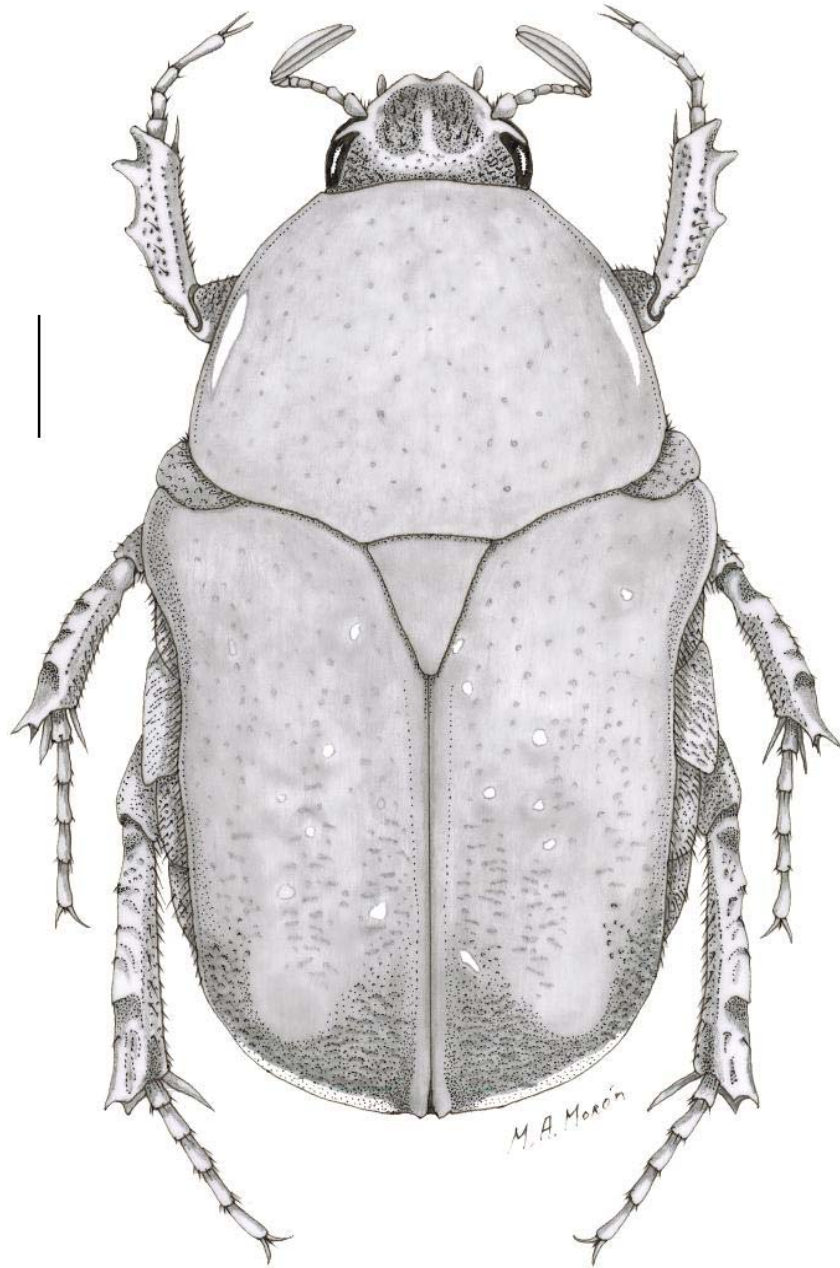


Figura 4

Euphoria subguttata Burmeister macho. Línea de escala = 2 mm.

PASSALINAE, Proculini

Heliscus Zang, 1906. Sólo se obtuvo *H. yucatanus* (Bates). Habita en bosque tropical subcaducifolio y acahuales, situados desde el nivel del mar a los 300 m de altitud. Se pueden encontrar bajo troncos o en galerías superficiales, adultos de hábitos albuduramícolos, también se han encontrado sus restos en detritus de un hormiguero de *Atta cephalotes* (Reyes-Castillo 1970, 2003). En Tigre Grande se colectaron 15 individuos en troncos podridos pequeños y principalmente bajo troncos, en asociación con blátidos no identificados, también se obtuvieron dos ejemplares en trampa de luz durante el muestreo de junio. Es una especie rara, restringida en Campeche, Quintana Roo y Yucatán

Verres Kaup, 1871. Ocho individuos de *V. hageni* Kaup fueron obtenidos en Tigre Grande al interior de un tronco en descomposición avanzada, viviendo en galerías, asociados con sus larvas y con blátidos no identificados. También se obtuvieron dos adultos más en la trampa de luz en el mes de junio. Es una especie muy común en México, presente en los estados de Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo y Tabasco; (Reyes-Castillo 2003, Castillo & Reyes-Castillo 1997). Este es el primer registro de la especie para Yucatán.

DISCUSIÓN

Aspectos fenológicos y alimentarios

La diversidad de Melolonthidae y Passalidae de Yucatán presenta una marcada estacionalidad, concentrando sus abundancias en los meses de abril, mayo, junio y julio (Fig. 5) estrechamente relacionada con la última parte del periodo seco (abril) y el periodo de lluvias (Figs. 6-7) como ha resultado característico en otros estudios faunísticos similares a éste en diferentes localidades de México (Morón 1979, Morón *et al.* 1985, 1988, Morón & Deloya 1991, Morón *et al.* 2000, Carrillo-Ruiz & Morón 2003, Alcázar-Ruiz *et al.* 2003), teniendo su máxima representación de especies en el mes de junio (30) y la mínima en el mes de enero con la ausencia total de ejemplares colectados.

Es pertinente señalar que esta fenología está marcada por la fluctuación de los Melolonthidae (Fig. 5) ya que los Passalidae no mostraron una estacionalidad tan marcada en estos meses. Debido a esto se dividen los comentarios fenológicos para las especies de una y otra familia.

Considerando los diferentes gremios en los que se pueden organizar los géneros de Melolonthidae, tenemos que los filo-rizófagos y los rizo-florícolas estrictos y facultativos (*Phyllophaga*, *Diplotaxis*, *Anomala* y *Cyclocephala*) presentaron su mayor abundancia en los meses de abril a julio, exceptuando a *Cyclocephala* que se presentó en los meses de agosto a febrero, iniciando su actividad al reunirse 181 mm de precipitación, y decayendo al reducirse la precipitación a 71 mm. *Phyllophaga*, *Anomala* y *Diplotaxis* por su parte comenzaron a volar en los meses más secos, con 4 mm de precipitación, hasta obtener sus mayores abundancias en el mes de junio, con 161 y hasta 397 mm de precipitación. Así mismo *Phyllophaga pallidicornis* Moser tuvo su mayor presencia en el mes de mayo, mientras que decayó para el mes de julio, sin embargo *P. gaumeri*, tuvo su mejor representatividad en junio, decayendo en julio drásticamente, por lo que podemos observar que junto a *P. vexata unituberculata*, tienen una amplia afinidad con el mes más lluvioso del

año y esta característica la comparten con las especies del género *Diplotaxis*, especialmente las especies que están presentes en Conkal, como son *D. denigrata*, *D. simplex* y *D. puncticollis*.

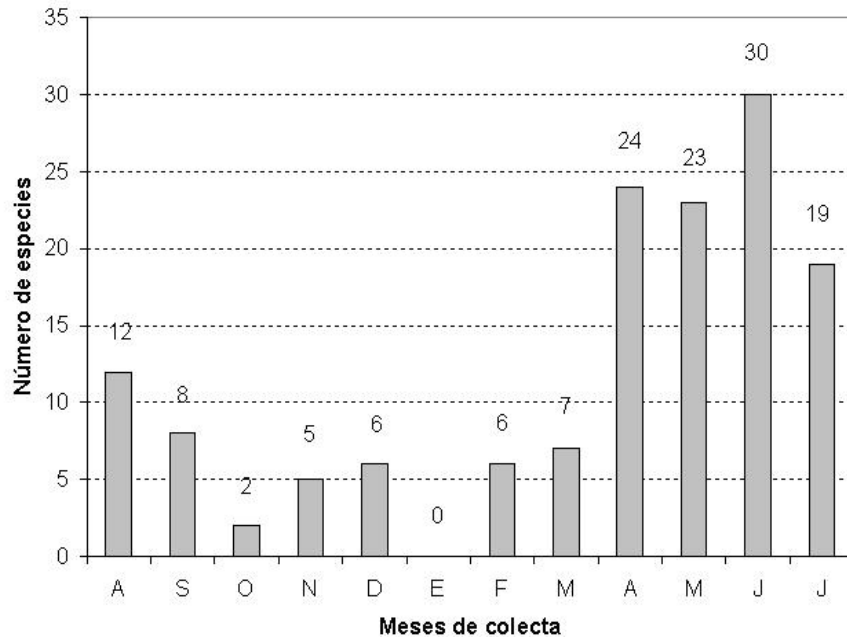


Figura 5

Riqueza de especies mensual de Melolonthidae y Passalidae en Yucatán, en el periodo agosto 2001-julio 2002.

El gremio de los filo-xilófagos (Phileurini y Rutelini) tuvo su mayor actividad de vuelo un poco atrasada, en los meses de julio a septiembre, con 100 a 249 mm de precipitación.

Los saprófagos y melífagos estrictos y facultativos (*Ligyris*, *Strategus*, *Coelosis*, Gymnetini y Cetoniini) se presentaron en un patrón muy marcado hacia los meses lluviosos comenzando en la última parte del periodo seco (abril) hasta el mes de julio (con 397 mm de lluvia), a excepción de *Cotinis mutabilis* y *C. viridicyanea* que se colectaron en la parte final del periodo lluvioso (agosto-septiembre) y *C. fuscopicea* que probablemente está activa todo el año. Estos patrones fenológicos muestran la estrecha correspondencia de la actividad de los adultos con el periodo de humedad en verano (Figs. 6-7).

La fenología de los adultos de Passalidae es considerada permanente durante todo el año (Reyes-Castillo 1970, 2001, 2002), por lo que la mayor parte de los ejemplares fue colectada directamente en las galerías formadas en troncos podridos en donde conviven con sus larvas, en diferentes meses del año. Solamente en el mes de julio se obtuvieron individuos en la trampa de luz, con esto se observa que el patrón lluvioso es probablemente determinante para la dispersión y colonización de nuevos troncos por los adultos de esta familia.

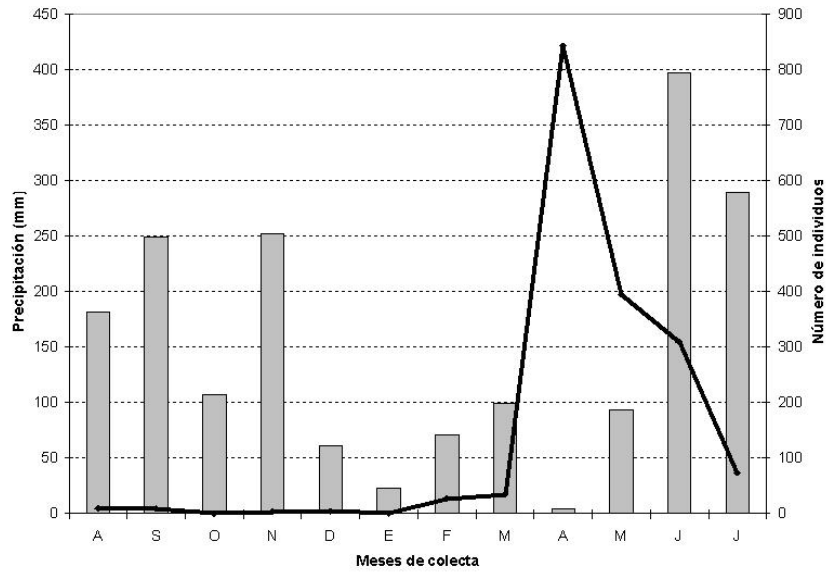


Figura 6

Número de individuos de Melolonthidae y Passalidae colectados en Tigre Grande con respecto a la precipitación. Las barras representan la precipitación y la línea los ejemplares colectados. Fuente: Comisión Nacional del Agua, delegación Yucatán.

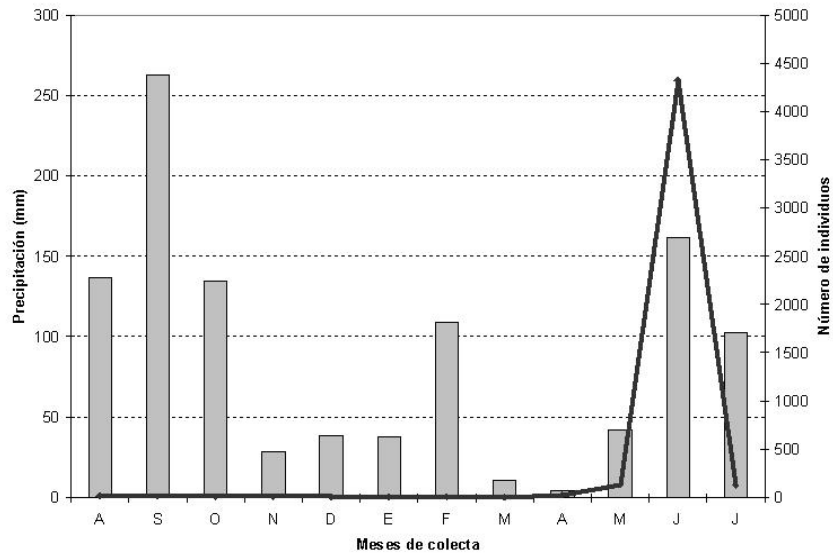


Figura 7

Número de individuos de Melolonthidae colectados en Conkal con respecto a la precipitación. Las barras representan la precipitación y la línea los ejemplares colectados. Fuente: Comisión Nacional del Agua, delegación Yucatán.

Curva de acumulación de especies

Para el análisis de las predicciones de los modelos de acumulación de especies se realizaron curvas para cada una de las localidades de colecta solamente con los datos de Melolonthidae y el resultado para ambas fue bastante satisfactorio. Para Conkal, Clench predice 28 especies al aumentar a 90 días el esfuerzo de colecta y Von Bertalanffy (también llamado de dependencia lineal) estima que la asíntota llega hasta 22 especies (Fig. 8). Tomando en cuenta que el número observado de especies fue de 21, estos resultados permiten asumir que el listado de especies para Conkal está casi completo, al cual le faltan probablemente aproximadamente unas 6 a 9 especies de los géneros *Cyclocephala*, *Phyllophaga*, *Anomala*, y *Diploaxis*, pero sobre todo escarabajos diurnos, que para esta localidad, tanto la riqueza como la abundancia fue baja, a pesar de que se aplicó el mismo esfuerzo de colecta en ambos sitios. El cálculo de la asíntota para cada modelo, también permite observar que se colectó entre un 75% y un 95.45% de la riqueza específica de esta localidad, según el modelo que se tome de referencia.

Con esto es observable que el modelo que mejor representa la situación faunística de los escarabajos de Conkal es el de Clench, ya que el número de especies en esta localidad fue más bajo que en Tigre Grande, con una marcada ausencia de especies diurnas en las colectas, como se pudo observar anteriormente en los resultados de la comparación entre sitios. Así, es más confiable considerar que solamente se logró el 75% de representatividad, con el esfuerzo de colecta empleado.

Para la localidad de Tigre Grande, se aplicaron igualmente ambos modelos y resultó que Von Bertalanffy predice 42 especies en la asíntota, mientras que Clench calcula 45 (Fig. 9). Las especies colectadas en ese sitio fueron 37. Es por esto que permite suponer que en esta localidad aún es necesario continuar el trabajo de colecta, pues faltarían alrededor de 10 especies por registrar, muy probablemente de escarabajos diurnos y géneros como *Phyllophaga*, *Anomala* y *Cyclocephala* y muy probablemente *Megasoma*. Según ambos cálculos fue posible reconocer entre 82.22% y 88.09% de la riqueza estimada para esta localidad, sin embargo las predicciones asíntóticas están más cercanas en cuanto a la efectividad de la colecta a pesar de la diferencia porcentual.

Comparación entre los sitios de colecta

Para Melolonthidae, la mayor cantidad de ejemplares fue capturada en Conkal con 4,641 individuos de 21 especies, mientras que en Tigre Grande se obtuvieron 1,692 ejemplares representando 36 especies (Cuadro 3). Estas cifras permiten apreciar una alta concentración de individuos en Conkal, causada probablemente por las condiciones de la cobertura vegetal, la cual está compuesta por vegetación secundaria muy perturbada y ampliamente desplazada por zonas de cultivo de hortalizas y frutales diversos.

La gran mayoría de las especies colectadas en este sitio tienen amplia distribución, adaptadas a zonas muy perturbadas y modificadas, algunas consideradas plagas de cultivos agrícolas (Morón 2001, Morón *et al.* 1997).

Esto puede explicar la gran cantidad de adultos obtenidos y la baja diversidad de especies, por otro lado en Tigre Grande se conserva mucho mejor la cobertura vegetal y aunque tiene cierto nivel de perturbación, debido a que los campesinos de la zona emplean el método tradicional de roza, tumba y quema; se observa una buena valoración del recurso bosque por parte de la gente de la comunidad. Con esto, se concentra una mayor riqueza

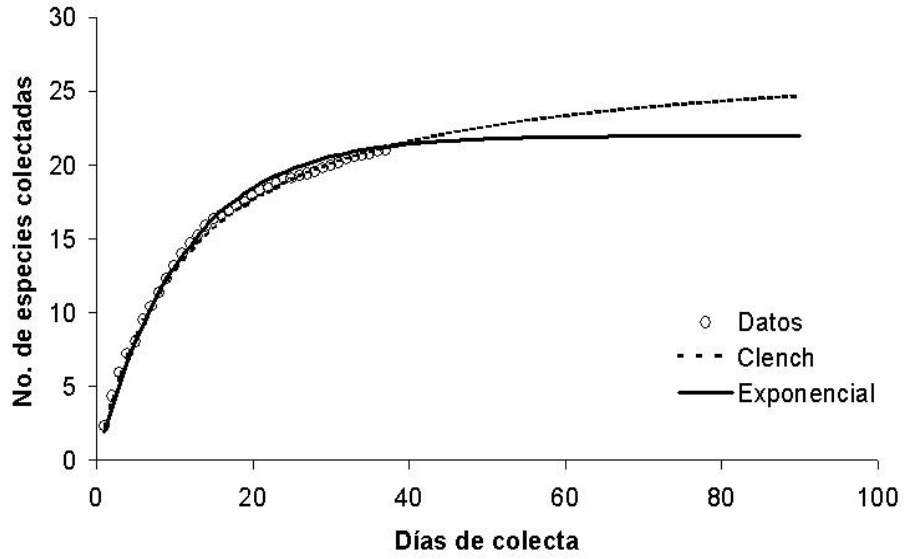


Figura 8

Curva de acumulación de especies por esfuerzo de colecta para los Melolonthidae de Conkal, Yucatán, de Agosto de 2001 a Julio de 2002.

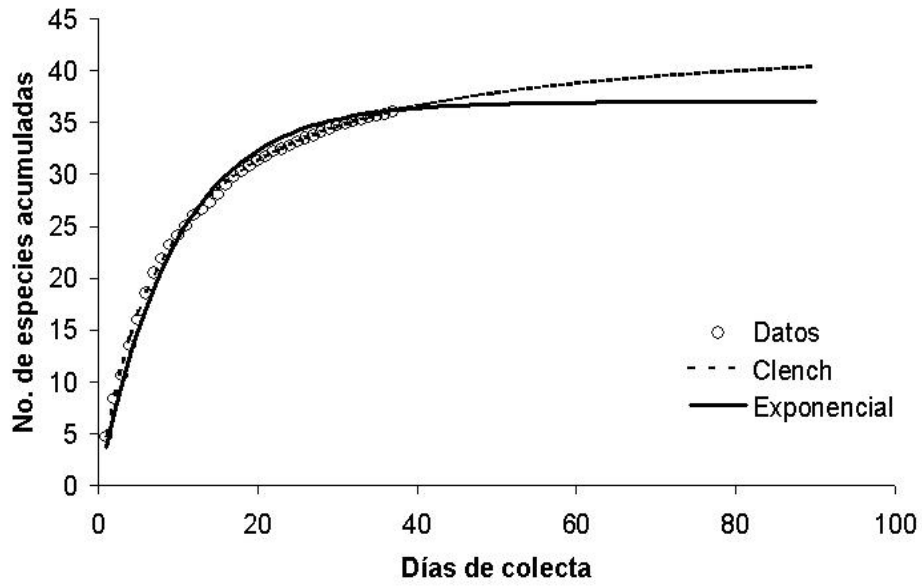


Figura 9

Curva de acumulación de especies por esfuerzo de colecta para los Melolonthidae de Tigre Grande, Yucatán, de Agosto de 2001 a Julio de 2002.

en Tigre Grande, pues los diferentes hábitats que los escarabajos emplean para su desarrollo permanecen disponibles y por lo tanto éstos no sufren un desplazamiento tan drástico ya que la zona mantiene bajas poblaciones de un buen número de especies, de este modo se puede comprender lo expresado por Morón (2001), quien menciona que la mayor parte de los cambios que suceden en una comunidad corresponden al reemplazo de los taxa que conforman dicha comunidad y que además cumplen con una función determinada, como saprófagos, xilófagos, filófagos, etc. Estos cambios se presentan cuando ocurren perturbaciones intensas o cambios radicales en el uso del suelo, dando lugar a la introducción de nuevos integrantes (tal vez generalistas o con amplio espectro ecológico), al cambio en el dominio de especies presentes e inclusive a la desaparición de algún taxón.

Al comparar las diferencias en la riqueza de especies del cuadro 5, es posible observar como en Tigre Grande hubo 19 especies más que en Conkal, y que 11 de las especies de Conkal no se encontraron en Tigre Grande. A su vez 29 especies de Tigre Grande no fueron colectadas en Conkal. Esto denota una diferencia relevante entre las dos zonas, aunque es claro que las condiciones de ambas son bastante distintas.

Si se analizan estos datos aplicando el índice de similitud de Sorensen cualitativo (Moreno 2001), para comparar entre los dos sitios, se tiene que hay un 38.59% de similitud, lo que se traduce a una diferencia perceptible, aunque se mantenga más de la mitad de las especies en ambos ambientes. Dicha diferencia está ligada a la presencia de un buen número de Cetoniinae y a las especies asociadas a la madera en descomposición (Rutelinae y algunos Dynastinae), que se colectaron en Tigre Grande. También hay que tomar en cuenta que las especies de estos grupos son las que generalmente se encuentran en vegetación mediana y alta perennifolia y subperennifolia, lo que también denota un cambio en las condiciones ambientales que podrían estar marcando la disimilitud entre sitios.

Hay que considerar también el hecho de que casi todas las especies comunes en ambos sitios son nocturnas atraídas a la trampa de luz (Melolonthinae), en su mayoría de hábitos rizófagos o que se desarrollan en el suelo, y el resto de los grupos taxonómicos representados son los que marcan la diferencia entre ambos lugares.

Con relación a la familia Passalidae se puede apreciar una ausencia total de especies en la localidad de Conkal, esto está relacionado a que los pasálidos son coleópteros estrictamente saproxilófagos y la vegetación en Conkal, formada principalmente por remanentes de vegetación secundaria esparcida en pequeños parches, zonas urbanas y de producción agropecuaria, es difícil encontrar troncos en descomposición que pudieran albergar el desarrollo de estos insectos, además de que la mayor parte de esta madera es quemada por las actividades agropecuarias o para usarla como leña.

Otra observación relevante es que las especies más abundantes en Conkal fueron *Phyllophaga gaumeri* y *Diploptaxis denigrata*, mientras que en Tigre Grande es notable el predominio de *Phyllophaga pallidicornis* y *D. denigrata*.

Por otra parte la escasez de Cetoniinae en Conkal es muy notoria, ya que solamente se presentaron dos especies. Esto está ligado nuevamente al cambio en las condiciones del hábitat, sobre todo por que la mayor parte de las especies de esta subfamilia son habitantes del dosel de los bosques y sus larvas son saprófagas (Morón 1995), éstos son recursos muy deteriorados en Conkal, además de que existen especies más agresivas en el

Cuadro 3
Comparación entre la riqueza y la abundancia de especies de Melolonthidae y Passalidae colectadas en dos localidades de Yucatán.

Especies	Tigre Grande	Conkal
Melolonthidae		
<i>Phyllophaga temaxa</i>	12	50
<i>Ph. pallidicornis</i>	572	56
<i>Ph. cometes</i>	11	0
<i>Phyllophaga (Chlaenobia) sp.</i>	11	34
<i>Ph. caanchaki</i>	35	0
<i>Ph. vexata unituberculata</i>	111	914
<i>Ph. pseudocarus</i>	15	0
<i>Ph. obsoleta</i>	20	0
<i>Ph. gaumeri</i>	0	1209
<i>Ph. yucateca</i>	1	438
<i>Anomala millepora</i>	9	10
<i>A. ochroptera</i>	0	85
<i>Anomala sp.</i>	78	4
<i>Diplotaxis denigrata</i>	427	1722
<i>D. simplex</i>	47	16
<i>D. maya</i>	0	1
<i>D. puncticollis</i>	83	0
<i>Diplotaxis sp.1</i>	5	0
<i>Diplotaxis sp.2</i>	0	12
<i>Diplotaxis sp.3</i>	0	1
<i>Ligyris nasutus</i>	0	52
<i>Strategus aloeus</i>	0	13
<i>Coelosis biloba</i>	9	0
<i>Phileurus valgus</i>	2	1
<i>P. didymus</i>	1	0
<i>Cyclocephala lunulata</i>	0	18
<i>C. gravis</i>	4	0
<i>Trigonopeltastes sallei sallei</i>	1	0
<i>Hoplopyga liturata</i>	13	0
<i>H. ocellata</i>	8	0
<i>Gymnetis hebraica</i>	3	0
<i>G. flavomarginata</i>	3	0
<i>Balsameda pulverulenta</i>	46	0
<i>Amithao cavifrons</i>	22	0
<i>A. erythropus</i>	1	0
<i>Cotinis mutabilis</i>	0	2
<i>C. fuscopicea</i>	5	0
<i>C. viridicyanea</i>	0	1
<i>Euphoria subguttata</i>	94	0
<i>E. leprosa</i>	9	0
<i>E. yucateca</i>	3	0
<i>Chasmodia collaris</i>	7	0
<i>Pelidnota punctulata</i>	12	2
<i>P. centroamericana</i>	8	0
<i>Plesiorutela specularis</i>	2	0
<i>Macraspis chrysis</i>	2	0
Passalidae		
<i>Passalus. interstitialis</i>	5	0
<i>P. punctiger</i>	13	0
<i>Verres hageni</i>	10	0
<i>Heliscus yucatanus</i>	17	0
Número total de especies	40	21
Número total de individuos	1737	4641

aprovechamiento de las pocas acumulaciones de materia orgánica disponible, como es *Strategus aloeus* (Morón *et al.* 1997). Con esto podemos notar que *Cotinis mutabilis* y *C. viridicyanea* juegan un papel distinguible dentro del grupo de especies que aprovechan desechos orgánicos en Conkal y que están presumiblemente asociadas a los desechos de la producción agropecuaria.

Representatividad faunística y zoogeográfica

Tomando en cuenta la referencia de Morón (2001) y Reyes-Castillo (2000 y 2002) sobre la diversidad de Melolonthidae y Passalidae tenemos que en este estudio los melolontidos representan un 4.26% del total de especies considerado para México, y los pasálidos representan un 8.7% del total considerado para el país. Las subfamilias mejor representadas son Melolonthinae con 3.4% de las especies para México y Cetoniinae con 13.4%. Los pasálidos por su parte presentan el 16.6% de las especies de la tribu Passalini y el 2.8% de Proculini, esta diferencia se debe a que en Passalini solo se concentran 12 especies en todo el territorio mexicano y los Proculinos suman 71 especies (Reyes-Castillo 2003).

Considerando que se citan 88 especies de las familias Melolonthidae y Passalidae, para la península de Yucatán (Morón 2001, Reyes-Castillo 2000, 2002), el número de especies encontradas, representa el 56.8% del total referido por estos autores, y completando un listado faunístico preliminar de 64 especies para Melolonthidae y 6 especies para Passalidae, tomando en consideración las especies del Anexo I.

La fauna de la Península está principalmente formada por elementos recientes de origen ecuatorial que no se han visto aislados de sus parientes mesoamericanos durante los últimos 100,000 años (Morón 2001). Las afinidades de la fauna de coleópteros de Yucatán están principalmente reflejadas en elementos característicos de Centro y Sudamérica (*Chasmodia*, *Hoplopyga*, *Coelosis*, *Pelidnota*, *Macraspis*, *Ligyris*, *Strategus*, *Cyclocephala*, *Phileurus*, *Gymnetis*, *Verres* y *Passalus*), los cuales están relacionados con el Patrón Neotropical propuesto por Halffter (1976). Otra parte de la fauna está representada por elementos del patrón Paleoamericano (*Phyllophaga*, *Anomala*, *Trigonopeltastes*) que se distribuyen principalmente en la Zona de Transición Mexicana con un antiguo origen en el Viejo Mundo (Halffter 1976). Igualmente se presentaron algunos elementos pertenecientes al Patrón del Altiplano Mexicano, cuya penetración es muy antigua a México y Sudamérica (*Diplotaxis*, *Cotinis* y *Euphoria*). Por último se tienen algunas excepciones como *Phyllophaga gaumeri*, *P. pallidicornis*, *Euphoria yucateca* y *Heliscus yucatanus*, que son elementos aparentemente únicos de la Península de Yucatán. Con estos datos se puede considerar que la fauna yucateca es principalmente Neotropical típica (*sensu* Halffter 1976).

Un aspecto interesante a considerar es el análisis de la información obtenida en este estudio en el contexto de la Provincia Biótica Península de Yucatán (PBPY), sobre la cual se ha discutido ampliamente y que últimamente ha recibido particular atención por diversos investigadores.

Una de las contribuciones ya antiguas pero de importancia, debido a que intenta delimitar la PBPY usando diferentes taxones de vertebrados y vegetación (no solamente un grupo particular de organismos), es el trabajo de Barrera (1962), en donde a pesar de la dificultad del análisis propone dos distritos amplios para dividir a la PBPY y considera a Cozumel

como un distrito diferente dentro de la misma provincia. Por su parte Espinosa y colaboradores (2000), dividen el área en dos zonas utilizando como criterio de separación el cambio de fisonomía de la vegetación entre el noroeste de la península, donde domina la vegetación caducifolia y subcaducifolia y el suroeste, donde domina la vegetación perennifolia y subperennifolia. En este trabajo separan a la península en dos provincias la primera como Yucatán y la segunda como Petén.

Para el caso de los mamíferos y otros vertebrados Arita y Vázquez-Domínguez (2003) plantean tres posibles delimitaciones geográficas para la PBPY, sin embargo, a pesar de estos y otros estudios éste sigue siendo aún un tema de discusión ya que depende de los taxa con los que se realice el análisis y la cantidad de información disponible, por ejemplo en el estudio de Espinosa *et al.* (2000) la información clave está restringida a cuatro especies endémicas para la PBPY, mientras que en estudios más precisos sobre algunos taxa, ha sido posible hacer un análisis más cuidadoso con resultados diversos (Carnevali *et al.* 2003, Arita & Vázquez-Domínguez 2003).

Para el caso de los insectos el trabajo de Espinosa y colaboradores contempla grupos de insectos en su estudio, sin embargo fuera de esa referencia ningún otro autor ha utilizado datos de insectos. Para el caso, se han realizados estudios principalmente con himenópteros de la región, pero se han limitado a mencionar que la composición faunística de estos organismos es causada por la conformación homogénea de la PBPY, sin entrar a detalles (Delfín *et al.* 2002). Esta aseveración debe considerarse, ya que como menciona Duch (2003), la observación minuciosa del paisaje peninsular, ha llevado a la conclusión de que su homogeneidad no es más que una engañosa apariencia; ya que al interior se guarda una realidad natural con amplia variedad de manifestaciones específicas, pero sobre todo muy compleja en cuanto a los aspectos espacio temporales que la componen lo que la hace difícil de estudiar y comprender en sus elementos y relaciones.

Para el caso de los tábanos, Manrique-Saide *et al.* (2001) describen la importancia de la fauna de Tabanidae, pero los datos no permiten aún un análisis profundo.

En este sentido la inclusión de los diferentes grupos de insectos en el análisis biogeográfico de la península es relevante y en el contexto propio de los Melolonthidae y Passalidae, los datos obtenidos pueden servir en la ampliación del análisis.

Como se mencionó anteriormente, la conformación faunística de estas dos familias de escarabajos en la PBPY es principalmente Neotropical, sin embargo como en muchos otros taxa estudiados, sobresale la presencia de varios endemismos y especies de distribución restringida como *Phyllophaga gaumeri*, *P. pallidicornis*, *P. yucateca*, *P. temaxa*, *P. peninsulana* (no colectada durante el estudio, pero citada únicamente de Yucatán por Morón *et al.* 1997), *Euphoria yucateca* y *Heliscus yucatanus*.

Con la información de este estudio es poco probable comenzar a hacer inferencias hacia el estudio biogeográfico de la PBPY, sin embargo es una contribución importante ya que la distribución de las especies aquí tratadas puede ayudar en la delimitación del área y considerando que el estudio de estas familias en el estado es aún preliminar, se esperaría que en la ampliación de muestreo hacia otras zonas de la península, la composición faunística dará elementos más fuertes para la discusión del tema.

En el futuro se ve la necesidad de un análisis profundo de la delimitación geográfica de la PBPY, considerando la mayor cantidad de taxa posible, para buscar los límites adecuados y establecer mejores decisiones acerca de la conservación de los recursos naturales del área.

Relaciones con otras faunas

Comparando los componentes de la fauna yucateca con otras faunas regionales mediante el índice de similitud de Sorensen (Moreno 2001), tenemos que sus afinidades son bastante complejas a nivel específico, ya que las localidades exhiben un tipo de vegetación similar, del tipo bosque tropical caducifolio, pero a diferentes latitudes y altitudes, como son: Chamela, Jalisco; el Sur de Morelos; Villa Las Rosas, Chiapas y la región de Tepic Nayarit (Deloya *et al.* 1995, Morón *et al.* 1988, 1998, Alcázar-Ruiz *et al.* 2003).

Este estudio muestra un porcentaje de similitud muy bajo a nivel específico con los lugares antes mencionados (Cuadro 4), a diferencia de otras localidades con comunidades vegetales del tipo bosque tropical perennifolio, como son Los Tuxtlas en Veracruz y Boca de Chajul en Chiapas, con las que se obtuvo el porcentaje de similitud más alto (20.1% y 20.6% respectivamente), esto está relacionado principalmente con el origen de las faunas, pues como se mencionó, la fauna yucateca parece estar más relacionada con el Neotrópico y secundariamente con algunos elementos de la Zona de Transición Mexicana y otros pocos de los altiplanos. Esto la relaciona con la de Los Tuxtlas y la de Boca de Chajul, pues su composición específica también es básicamente Neotropical (Morón 1979, Morón *et al.* 1985).

Sin embargo, a nivel genérico tenemos algunos cambios pues, aunque hay un valor más representativo de similitud con las faunas de Los Tuxtlas y Boca del Chajul (55.07% y 55.1%), el nivel de semejanza más alto se presenta con la fauna del Sur de Morelos (59.5%) debido a que la composición genérica es muy parecida. Muy probablemente debido a que en la mayor parte de los estudios se utiliza la trampa de luz como principal método de colecta, por lo que las especies diurnas no tienen una representatividad adecuada, principalmente los Cetoniinae, los cuales están bastante documentados en el estudio de Deloya y colaboradores (1995), pero escasamente representados en varios de los estudios donde las características físicas y de vegetación supondrían una mayor similitud en la composición de las faunas.

Cuadro 4

Porcentaje de similitud específica y genérica (Sorensen) de la fauna de Melolonthidae y Passalidae de Yucatán con otras localidades mexicanas.

Localidades Estudiadas	% Similitud Específica	% Similitud Genérica	Referencias
Tepic, Nayarit	9,3	40,7	Morón <i>et al.</i> , 1998
Sur de Morelos	14,1	59,5	Deloya <i>et al.</i> 1995
Villa Las Rosas, Chis	17,02	50	Alcázar-Ruiz <i>et al.</i> 2003
Chamela, Jalisco	15,2	50,9	Morón <i>et al.</i> 1988
Los Tuxtlas, Ver.	20,1	55,07	Morón, 1979 y Lobo y Morón, 1993
Boca del Chajul, Chis	20,6	55,1	Morón <i>et al.</i> 1985

Por ejemplo, si comparamos solamente a los Cetoniinae de Yucatán con los encontrados por Morón (1995) en la región de Xalapa-Coatepec, tenemos que el porcentaje de similitud específica es de 28.57%, o sea más alta que la que se presenta en todo el conjunto de comparaciones del Cuadro 4. En cuanto al nivel genérico tenemos una similitud de 83.33%. Esto refleja la importancia de las aseveraciones de Morón (1997) en cuanto a que es necesaria la aplicación del mayor número de técnicas de recolecta conocidas para obtener todo el conjunto de especies que no son atraídas por la luz pero que representan parte de la diversidad de un sitio o región. Esto nos lleva a insistir en la necesidad de estandarizar los métodos para coleccionar Melolonthidae, ya que es la única manera en que se puede comparar más acertadamente los resultados de diferentes estudios.

Especies registradas fuera del periodo de colecta

Para establecer un listado completo de las especies que hasta ahora se conocen para el estado, se mencionan otras especies que han sido citadas para la zona pero que no fueron obtenidas en las colectas de este estudio, y que se ha confirmado su presencia en la región (Reyes-Castillo 2003, Morón *et al.* 1997 y datos no publicados), entre ellas tenemos a *Megasoma elephas* (Fabricius), *Cyclocephala melanocephala* Fabricius, *C. sanguinicollis* Burmeister, *C. sparsa* Arrow, *C. mafaffa* Burmeister, *Dyscinetus laevicollis* Arrow, *Ligyris cicatricosus* Prell, *Enema endymion* Chevrolat (Tigre Grande, Tzucacab, Yuc. Mayo de 2001, Luz incandescente, E. Reyes col.), *Diplotaxis poropyge* Bates, *D. trapezifera* Bates, *D. yucateca* Vaurie, *Phyllophaga peninsulana* (Moser), *P. tenuipilis* (Bates), *P. multipora* (Bates), *P. parvisetis* (Bates), *Macropoides crassipes* (Horn) (Tigre Grande, Tzucacab, Yuc. Julio de 2003, Luz negra, J. Miss col.), *Leucothyreus femoratus* Burmeister, *Euphoria limatula* Janson, *Ptichopus angualtus* (Percheron) y *Odontotaenius striatopunctatus* (Percheron).

Aspectos agropecuarios

En lo que respecta a este tema, resalta la presencia de algunas especies como plagas de cultivos agrícolas. En Conkal y localidades de la zona centro noreste del estado mejor conocida como zona ex - henequenera, se cultivan cucurbitáceas como el melón (*Cucumis melo*) y la sandía (*Citrulus vulgaris*), en donde se encuentra la siguiente problemática: estos cultivos son frecuentemente colonizados por poblaciones de *Diaphania hyalinata* (L) y *D. nitidalis* (Stoll); lepidópteros de la familia Pyralidae que son conocidos como gusanos barrenadores del fruto y los tallos de estas plantas (Soria *et al.* 1996). Por lo general, estos insectos hacen primeramente daño en la parte del fruto que se encuentra en contacto con el suelo, por lo que posteriormente a la penetración o el comienzo del daño en el fruto, éste comienza a degradarse y fermenta. En esta etapa, la fruta es colonizada por *Euphoria yucateca*, *Cotinis mutabilis* y *C. viridicyanea*, quienes se encargan de propiciar un daño mayor y generalmente más visible en el fruto. Algo similar sucede con la guanábana y el mamey, pero en el caso del mamey, los Cetoniinae llegan cuando la fruta cae al suelo y comienza su degradación (Deloya & Ratcliffe 1988, Morón 1995). Esto ha provocado que algunos productores culpen a estos escarabajos del daño a sus cosechas y de igual forma ha justificado la aplicación de insecticidas para el combate de estas especies.

Otro aspecto que es importante mencionar es el uso desmedido de los agroquímicos en las zonas de cultivo, pues es muy común el uso de Malatión, Endosulfan, Paratión metílico, Carbarilo, Metomilo, Bromuro de metilo, y Paraquat, entre otros agroquímicos permitidos y prohibidos (Soria *et al.* 1996). Una de las consecuencias más notables del uso de estos productos se observó en este estudio con la presencia de quemaduras, incrustaciones cristalinas, malformaciones y defectos morfológicos en los tegumentos y artejos de muchos de los ejemplares del género *Phyllophaga* y *Diplotaxis* colectados en la zona agrícola de Conkal.

Especies amenazadas o con distribución restringida

En este ámbito es relevante señalar que algunas de las especies encontradas en este estudio pueden considerarse raras o con distribución restringida, por ejemplo *Chasmodia collaris*, *Euphoria subguttata*, *E. leprosa*, *Hoplopyga ocellata* y *Heliscus yucatanus*, son entidades específicas que presentan una afinidad muy marcada hacia hábitats no muy perturbados. Para estas especies es fundamental la conservación de las áreas donde se desarrollan pues aunque estuvieron bien representadas en las colectas, su presencia debe estar ligada al estado de conservación que presenta la cobertura vegetal de Tigre Grande.

Por otro lado está la problemática de las especies saproxilófagas y xilófagas en Conkal, pues su ausencia en esta área, solo permite suponer que sus hábitats están muy afectados por el desarrollo urbano, la ganadería y la agricultura de la zona. Podemos mencionar también a los Cetoniinae muy escasamente representados en esta misma localidad por lo que se puede suponer que sus poblaciones están deterioradas.

Se expone también el caso de algunas especies como son *Phyllophaga caanchaki* y *P. pseudocarus*, las cuales son especies recientemente descritas del área peninsular; *P. gaumeri*, *P. pallidicornis*, *Euphoria yucateca* y *Heliscus yucatanus* pueden considerarse endémicas de la península de Yucatán.

Lo anteriormente expuesto ha sido útil para pensar que la Península alberga elementos específicos que deberían ser tomados en cuenta dentro de los modelos de conservación de recursos naturales que existen actualmente en la zona, ya que para Yucatán las áreas destinadas a la conservación de la diversidad son principalmente costeras, lo que haría necesario proponer una zona en el sur del estado para conectar la diversidad presente en Calakmul en Campeche y el Petén en Guatemala.

Nuevos registros para Yucatán

Se obtuvieron 18 nuevos registros para el estado enlistadas en el Cuadro 5. Para el caso de algunas especies como *Verres hageni*, *Cyclocephala lunulata* y otras representadas en el cuadro, era de esperarse su registro pues se han citado en la península con anterioridad, sin embargo las especies de *Amithao*, *Chasmodia*, *Anomala* y *Diplotaxis* son hallazgos interesantes, pues su distribución más cercana es de Chiapas y Tabasco ampliándose muy probablemente a través del corredor de selva perennifolia encontrada en Campeche y Quintana Roo hasta el sur de Yucatán, donde habitan en la selva mediana subperennifolia en transición con la selva baja caducifolia predominante en el Norte del estado.

Cuadro 5
Especies que se registran por primera vez para Yucatán

Especies	Registros previos	Nuevo registro en Yucatán
<i>Diplotaxis maya</i> Vaurie	Chis	Conkal
<i>Phyllophaga caanchaki</i> Morón	Chis, Camp, Q. Roo	Tigre Grande
<i>P. (Phytalus) obsoleta</i> (Blanchard)	Chis, Gto, Gro, Hgo, Jal, Mex, Mich, Mor, Nay, Oax, Pue, Sin, Ver	Tigre Grande
<i>P. (Phytalus) cometes</i> (Bates)	Chis, Hgo, Jal, Nay, Ver	Tigre Grande
<i>Chasmodia collaris</i> Blanchard	Ver, Chis	Tigre Grande
<i>Macraspis chrysis</i> (Linné)	Ver, Oax, Chis	Tigre Grande
<i>Anomala millepora</i> Bates	Chis, Tab	Tigre Grande y Conkal
<i>Anomala ochroptera</i> Bates	Chis	Conkal
<i>Cyclocephala gravis</i> Bates	Chis, Ver, Q. Roo	Tigre Grande
<i>Cyclocephala lunulata</i> Burmeister	Mor, Pue, Gro, Mex, Oax, Ver, SLP, Tam, NL, Quer, Chis, Tab, Jal, Mich, Hgo, Sin, Nay, Q. Roo	Conkal
<i>Coelosis biloba</i> (Linné)	Ver, Oax, Q. Roo, Chis	Tigre Grande
<i>Amithao cavifrons</i> Burmeister	Hgo, Ver, Oax, Chis	Tigre Grande
<i>A. erythropus</i> (Burmeister)	Ver, Tab, Chis	Tigre Grande
<i>Gymnetis flavomarginata sallei</i> Schaum	Hgo, Pue, Ver, Oax, Q. Roo	Tigre Grande
<i>Hoplopyga liturata</i> (Oliver)	Ver, Chis, Q. Roo	Tigre Grande
<i>Hoplopyga ocellata</i> Gory & Percheron	"México"	Tigre Grande
<i>Euphoria subguttata</i> Burmeister	"México"	Tigre Grande
<i>Euphoria leprosa</i> Burmeister	"México"	Tigre Grande
<i>Verres hageni</i> Kaup	Camp, Chis, Gue, Oax, Q. Roo, Tab	Tigre Grande

AGRADECIMIENTOS

Al M. en C. Pedro Reyes-Castillo, por la corroboración del material de Passalidae. A la Academia Mexicana de Ciencias por la beca del XI Verano de la Investigación Científica otorgada a Enrique Reyes Novelo para realizar una estancia en el Instituto de Ecología en el 2001. A los maestros Andrés Trejo y Francisco Javier Nava por el apoyo y las facilidades otorgadas para el trabajo de laboratorio en el I.T.A. No. 2 de Conkal. Estos resultados representan una contribución al proyecto "Sistemática de Coleópteros Lamelicornios de América Latina" apoyado con recursos de la cuenta 902-02/011 del Departamento de Entomología, Instituto de Ecología, A.C. (Xalapa, Veracruz).

LITERATURA CITADA

- Alcázar-Ruiz, J. A., A. Morón-Ríos & M. A. Morón.** 2003. Fauna de Coleoptera Melolonthidae de Villa las Rosas, Chiapas, México. *Acta Zool. Mex. (n.s.)* 88: 59-86.
- Arita, H. & E. Vázquez-Domínguez.** 2003. Fauna y la conformación de la provincia biótica yucateca: biogeografía y macroecología. Pp. 69-80. In: Colunga, P. y A. Larqué (Eds). *Naturaleza y Sociedad en el área Maya. Pasado, presente y futuro*. CICY-AMC, México.

- Barrera, A.** 1962. La península de Yucatán como provincia biótica. *Rev. Soc. Mexicana Hist. Nat.* 23: 71-105.
- Bates, H. W.** 1887 - 1889. *Biología Centrali Americana. Insecta, Coleoptera*, Vol.II, Part. 2. Pectinicornia and Lamellicornia. 432 pp. 24 plates.
- Carrillo-Ruiz, H. & M. A. Morón.** 2003. Fauna de Coleoptera Scarabaeoidea de Cuetzalan del Progreso, Puebla, México. *Acta Zool. Mex. (n.s.)* 88: 87-121.
- Carnevali, G., I. Ramírez & J. A. González-Iturbe.** 2003. Flora y Vegetación de la península de Yucatán. Pp. 53-68. In: Colunga, P. y A. Larqué (Eds). *Naturaleza y Sociedad en el área Maya. Pasado, presente y futuro.* CICY-AMC. México.
- Castillo, M. L. & P. Reyes-Castillo.** 1989. Copulation *in natura* of passalid beetles (Coleoptera: Passalidae). *Coleopt. Bull.* 43(2): 162-164.
- _____. 1997. Passalidae, In: González Soriano, E., R. Dirzo y R. C. Vogt (Eds.). *Historia natural de Los Tuxtlas.* UNAM, México. pp. 293-297.
- Colwell, R. K.** 2000. *EstimateS: statistical estimation of species richness and shared species from samples.* Version 6.0b1. Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Connecticut, USA <<http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>>.
- Delfín, H., D. Chay-Hernández, A. González-Moreno, L. Hernández & C. Suárez.** 2002. New records of Braconidae and genera from México and the state of Yucatan. *Trans. Amer. Ent. Soc.* 128(1): 99-108.
- Delgado, L.** 1997. Una especie nueva de *Chasmodia* del trópico del Pacífico mexicano (Coleoptera: Melolonthidae; Rutelinae; Rutelini). *Folia Entomol. Mex.* 100: 15-21.
- Deloya, A. C.** 1988. Coleópteros lamellicornios asociados a depósitos de detritos de *Atta mexicana* (Smith) (Hymenoptera: Formicidae) en el sur del estado de Morelos, México. *Folia Entomol. Mex.* 75: 77-91.
- _____. 1998. *Cyclocephala lunulata* Burmeister, 1847 (Coleoptera: Melolonthidae, Dynastinae) asociada al cultivo de Maíz (*Zea mays*) en Pueblo Nuevo, Morelos, México. Pp. 121-130. In: Morón, M. A. y A. Aragón (Eds.) *Avances en el estudio de la diversidad, importancia y manejo de los coleópteros edafícolas americanos.* Publicación especial BUAP - SME. Puebla, México.
- Deloya, C., A. Burgos, J. Blackaller & J. M. Lobo,** 1993. Los coleópteros lamellicornios de Cuernavaca, Morelos, México (Passalidae, Trogidae, Scarabaeidae y Melolonthidae). *Bol. Soc. Ver. Zool.* 3(1): 15-55.
- 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, UNAM, México. 49 pp.
- Deloya, C., M. A. Morón & J. M. Lobo.** 1995. Coleoptera Lamellicornia (McLeay, 1819) del Sur del estado de Morelos, México. *Acta Zool. Mex. (n.s.)* 65: 1-42.
- Deloya, C. & B. Ratcliffe.** 1988. Las especies de *Cotinis* Burmeister en México (Coleoptera: Melolonthidae: Cetoniinae). *Acta Zool. Mex. (n.s.)* 28: 1-52
- Duch, J.** 2003. Comentarios a la sesión "La conformación del escenario natural". Pp. 95-106. In: Colunga, P. y A. Larqué (Eds). *Naturaleza y Sociedad en el área Maya. Pasado, presente y futuro.* CICY-AMC. México.
- Espinosa, D., J. J. Morrone, C. Aguilar & J. Llorente-Bousquets.** 2000. *Regionalización biogeográfica de México: Provincias bióticas.* In: Llorente-Bousquets, J., E. González-Soriano y N. Papayero (Eds). *Biodiversidad, Taxonomía y biogeografía de artrópodos de México. Hacia una síntesis de su conocimiento* Vol. 2. UNAM-CONABIO-BAYER. México. pp 61-94.
- Flores, S. & I. Espejel.** 1994. Etnoflora yucatanense, fascículo 3, *Tipos de vegetación de la Península de Yucatán.* Universidad Autónoma de Yucatán. 135 pp.
- Halfpeter, G.** 1976. Distribución de los insectos en la Zona de Transición Mexicana. Relaciones con la entomofauna Norteamericana. *Folia Entomol. Mex.* 35: 1-64.

- INEGI.** 1995. Carta de clima, vegetación y precipitación, Yucatán.
- INEGI.** 2000. Consultas a la base de datos nacional de información demográfica por localidad. México.
- Jameson, M. L.** 1997. Phylogenetic analysis of the subtribe Rutelina and revision of the *Rutela* generic groups (Coleoptera: Scarabaeidae: Rutelinae: Rutelini). *Bull. Nebraska State Mus.* 14: 1 - 184.
- Lobo, J. & M. A. Morón.** 1993. La modificación de las comunidades de coleópteros Melolonthidae y Scarabaeidae en dos áreas protegidas mexicanas. *Giornale It. Entomol.* 6: 391-406
- Manrique-Saide, P., H. Delfín & S. Ibáñez-Bernal.** 2001. Horseflies (Diptera: Tabanidae) from protected areas of the Yucatan peninsula, México. *Florida Ent.* 84(3): 352-362.
- Moreno, C. E.** 2001. *Métodos para medir la biodiversidad.* M&T - Manuales y Tesis SEA, vol. 1. Zaragoza, 84 pp.
- Morón, M. A.** 1979. Fauna de coleópteros lamellicornios de la estación de Biología Tropical "Los Tuxtles", Veracruz, UNAM, México. *An. Inst. Biol. UNAM (ser. Zool.)* 50 (1): 375-454.
- _____. 1981. Fauna de coleópteros Melolonthidae de la Reserva de la Biosfera "La Michilía", Durango, México. *Folia Entomol. Mex.* 50: 3-69.
- _____. 1986. *El género Phyllophaga en México, morfología, distribución y sistemática supraespecífica, (Insecta: Coleoptera).* Publicación 19, Instituto de Ecología A.C. México. 341 pp.
- _____. 1994. Fauna de Coleoptera: Lamellicornia en las montañas del noreste de Hidalgo, México. *Acta Zool. Mex. (n.s.)* 63: 7-59
- _____. 1995. Fenología y hábitos de los Cetoniinae (Coleoptera: Melolonthidae) en la región de Xalapa-Coatepec, Veracruz, México. *G. It. Ent.* 7: 317-332.
- _____. 1997. Inventarios faunísticos de los Coleoptera: Melolonthidae neotropicales con potencial como bioindicadores. *G. It. Ent.* 8: 265-274
- _____. 2001. Larvas de escarabajos del suelo en México (Coleoptera Melolonthidae). *Acta Zool. Mex. (n.s.)*. Num. Esp. 1:111-130.
- _____. 2003. Antecedentes. In: M. A. Morón (Edit.) *Atlas de los escarabajos de México* Vol. 2: Scarabaeidae, Trogidae, Passalidae y Lucanidae. Argania editio, España. 227 pp.
- Morón, M. A., A. Aragón, A. M. Tapia-Rojas & R. Rojas-García.** 2000. Coleoptera Lamellicornia de la Sierra del Tentzo, Puebla, México. *Acta Zool. Mex. (n.s.)*. 79: 77-102.
- Morón, M. A. & C. Deloya.** 1991. Los coleópteros lamellicornios de la Reserva de la Biosfera "La Michilía", Durango, México. *Folia Entomol. Mex.* 81: 209-283.
- Morón, M. A., C. Deloya & L. Delgado.** 1988. Fauna de coleópteros Melolonthidae, Scarabaeidae y Trogidae de la región de Chamela, Jalisco, México. *Folia Entomol. Mex.* 77: 313-378.
- Morón, M. A., C. Deloya, A. Ramírez-Campos & S. Hernández-Rodríguez.** 1998. Fauna de Coleoptera Lamellicornia de la región de Tepic, Nayarit, México. *Acta Zool. Mex. (n.s.)* 75: 73-116.
- Morón, M. A., B. Ratcliffe & C. Deloya.** 1997. *Atlas de los escarabajos de México, Coleoptera: Lamellicornia, Vol. I Familia Melolonthidae.* CONABIO-SME. México. 280 pp.
- Morón, M. A., F. J. Villalobos & C. Deloya.** 1985. Fauna de coleópteros lamellicornios de Boca del Chajul, Chiapas, México. *Folia Entomol. Mex.* 66: 57-118.
- Morón, M. A. & S. Zaragoza.** 1976. Coleópteros *Melolonthidae* y *Scarabaeidae* de Villa de Allende, Estado de México. *An. Inst. Biol. UNAM (ser. Zool.)* 47 (2): 83-118.
- Morón-Ríos, A. & M. A. Morón.** 2001. La fauna de Coleoptera Melolonthidae de la Reserva de la Biosfera "El Triunfo", Chiapas, México. *Acta Zool. Mex. (n.s.)*. 84:1-25.
- Moser, J.** 1921. Neue Melolonthiden von Mittel und Sud-Amerika. *Stettiner Entomologische Zeitung* 82: 251
- Navarrete-Heredia, J. L.** 2001. Beetles associated with *Atta* and *Acromyrmex* ants (Hymenoptera: Formicidae: Attini). *Trans. Amer. Ent. Soc.* 127 (3): 381-429
- Ratcliffe, B. C.** 1976. A revision of the genus *Strategus* (Coleoptera: Scarabaeidae). *Bull. Nebraska State Mus.* 10 (3): 93-204.

Reyes & Morón: Fauna de Coleoptera en Tzucacab y Conkal, Yucatán

- Reyes-Castillo, P.** 1970. Coleoptera, Passalidae: morfología y división en grandes grupos; géneros americanos. *Folia Entomol. Mex.* 20-22: 1-217.
- _____. 2000. Coleoptera Passalidae de México. Pp. 171-182. In: 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: PRIBES-2000*. España.
- _____. 2002. *Passalidae*. Pp. 467 - 483. In: Llorente-Bousquets J. y J. J. Morrone (Eds.) *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Vol III. CONABIO - UNAM. México.
- _____. 2003. *Passalidae*, In: Morón, M.A. (Ed.) *Atlas de los escarabajos de México* vol. 2: Scarabaeidae, Trogidae, Passalidae y Lucanidae. Argania editio España. 227 pp.
- Soberón, J. & J. Llorente.** 1993. The use of species accumulation functions for the prediction of species richness. *Conservation Biology* 7(3): 480-488.
- Soria, M., J. M. Tun, A. Trejo, & R. Terán.** 1996. Tecnología para producción de hortalizas a cielo abierto en la península de Yucatán. I.T.A. No. 2 - C.I.G.A., D.G.E.T.A. México. 430 pp.
- Vaurie, P.** 1958. A revision of the genus *Diplotaxis* (Coleoptera: Scarabaeidae, Melolonthinae) Part I. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 115 (5):267-396.
- Wetterer, J. K., D. S. Gruner & J. E. López.** 1998. Foraging and nesting ecology of *Acromyrmex octospinosus* (Hymenoptera: Formicidae) in a Costa Rican tropical dry forest. *Florida Ent.* 81 (1): 62-67.

Recibido: 3 de mayo 2004
Aceptado: 10 de febrero 2005

APÉNDICE I

Listado faunístico de las 64 especies de Melolonthidae y 6 especies de Passalidae distribuidas en el estado de Yucatán. * Especies no colectadas en el periodo de estudio. ** Nuevos registros para el estado de Yucatán.

MELOLONTHIDAE

Melolonthinae

Melolonthini

Diplotaxina

- Diplotaxis denigrata* Bates
- Diplotaxis maya* Vaurie **
- Diplotaxis puncticollis* Moser
- Diplotaxis simplex* Blanchard
- Diplotaxis poropyge* Bates *
- Diplotaxis trapezifera* Bates *
- Diplotaxis yucateca* Vaurie *
- Diplotaxis* sp.1
- Diplotaxis* sp.2
- Diplotaxis* sp.3

Rhizotrogina

- Phyllophaga (Phyllophaga) pallidicornis* Moser
- Ph. (Phyllophaga) yucateca* Bates
- Ph. (Phyllophaga) pseudocarus* Morón
- Ph. (Phyllophaga) caanchaki* Morón **
- Ph. (Phyllophaga) temaxa* Saylor
- Ph. (Phyllophaga) gaumeri* Bates
- Ph. (Phyllophaga) peninsulana* (Moser) *
- Ph. (Phyllophaga) tenuipilis* (Bates) *
- Ph. (Phyllophaga) multipora* (Bates) *
- Ph. (Phyllophaga) parvisetis* (Bates) *
- Ph. (Phytalus) obsoleta* Blanchard **
- Ph. (Phytalus) cometes* Bates **
- Ph. (Chlaenobia) vexata unituberculata* Bates
- Ph. (Chlaenobia) sp. nov.*

Rutelinae

Rutelini

Heterosternina

- Macropoides crassipes* (Horn) *

Pelidnotina

- Pelidnota centroamericana* Ohaus
- Pelidnota punctulata* Bates

Rutelina

- Plesiorutela specularis* Bates

Antichirina

- Chasmodia collaris* Blanchard **
- Macraspis chrysis* (Linné) **

Anomalini

Anomalina

- Anomala millepora* Bates **
- Anomala ochroptera* Bates **
- Anomala* sp. "Complejo *inconstans*"

Geniatini

- Leucothyreus femoratus* Burmeister *

Reyes & Morón: Fauna de Coleoptera en Tzucacab y Conkal, Yucatán

Dynastinae	
Cyclocephalini	<i>Cyclocephala gravis</i> (Bates) ** <i>Cyclocephala lunulata</i> Burmeister ** <i>Cyclocephala melanocephala</i> Fabricius * <i>Cyclocephala sanguinicollis</i> Burmeister * <i>Cyclocephala sparsa</i> Arrow * <i>Cyclocephala mafaffa</i> Burmeister * <i>Dyscinetus laevicollis</i> Arroz *
Pentodontini	<i>Ligyris (Ligyris) nasutus</i> (Burmeister) <i>Ligyris cicatricosus</i> Prell *
Oryctini	<i>Strategus aloeus</i> (Linné) <i>Coelosis biloba</i> (Linné) ** <i>Enema endymion</i> Chevrolat *
Dynastini	<i>Megasoma elephas</i> (Fabricius) *
Phileurini	<i>Phileurus didymus</i> (Linné) <i>Phileurus valgus</i> (Oliver)
Trichiinae	
Trichiini	<i>Trigonopeltastes sallei sallei</i> Bates
Cetoniinae	
Gymnetini	
Gymnetina	<i>Cotinis (Cotinis) mutabilis</i> (Gory & Percheron) <i>Cotinis (Cotinis) fuscopicea</i> Goodrich <i>Cotinis (Cotinis) viridicyanea</i> (Perbosc) <i>Amithao cavifrons</i> (Burmeister) ** <i>Amithao erythropus</i> (Burmeister) ** <i>Gymnetis flavomarginata sallei</i> Schaum ** <i>Gymnetis hebraica difficilis</i> Burmeister <i>Hoplopyga liturata</i> (Oliver) ** <i>Hoplopyga ocellata</i> (Gory & Percheron) ** <i>Balsameda pulverulenta</i> (Burmeister)
Cetoniini	
Cetoniina	<i>Euphoria subgutata</i> Burmeister ** <i>Euphoria leprosa</i> Burmeister ** <i>Euphoria yucateca</i> Bates <i>Euphoria limatula</i> Janson *
PASSALIDAE	
Passalinae	
Passalini	<i>Passalus (Passalus) interstitialis</i> Eschscholtz <i>Passalus (Passalus) punctiger</i> Lepeletier & Serville <i>Ptichopus angulatus</i> (Percheron) *
Proculini	<i>Heliscus yucatanus</i> Bates <i>Verres hageni</i> Kaup ** <i>Odontotaenius striatopunctatus</i> (Percheron) *

APÉNDICE II

Clave para la identificación de géneros y especies de Melolonthidae y Passalidae de Yucatán, México.

- 1 Funiculo antenal capaz de doblarse en forma de "C"; lamelas de la maza no aplanadas y separadas entre sí en estado de reposo. Protórax muy separado del pterotórax. Élitros alargados y profundamente estriados. De hábitos saproxilófagos **Passalidae** 2
- 1' Funiculo recto con la maza antenal brillante, con sedas largas y escasas. Espiráculos abdominales colocados sobre la región lateral de los esternitos (Pleurosticti). De hábitos saprófagos, saproxilófagos, filófagos, florícolas, melífagos, rizófilos **Melolonthidae** 5
- 2 Clípeo expuesto, visible dorsalmente, separado o no de la frente por una sutura. Ángulos anteriores del clípeo desarrollados y siempre visibles..... **Proculini** 3
- 2' Clípeo oculto por debajo de la frente. Ángulos anteriores del clípeo pequeños, colocados por debajo de los tubérculos externos..... **Passalini** 4
- 3 Sutura frontoclipeal marcada recta, visible dorsalmente. Tubérculos externos generalmente presentes. Borde anterior del clípeo ensanchado y saliente en su parte media. Ángulos anteriores del clípeo marcados y agudos, dirigidos hacia abajo. Mesoepímeros pubescentes. Borde anterior del labro cóncavo. Fosas frontales pubescentes. Estructura frontal tipo falsus (diente central libre), con su parte dorsal deprimida y poco convexa. Quillas frontales apenas marcadas y tubérculos internos bien marcados. Parte media basal del mentón con puntos setíferos. Longitud: 24-27 mm **Heliscus yucatanus** (Bates)
- 3' Sutura frontoclipeal no marcada o poco marcada; tubérculos externos generalmente ausentes. Tubérculos internos sobre la frente. Élitros generalmente alargados no ovals y glabros a los lados. Mesosternón glabro a los lados. Clípeo con el borde anterior delgado y en posición horizontal. Ángulos anteriores del clípeo marcados y agudos. Labro con el borde anterior muy escotado. Mandíbula izquierda con el diente interno trifido, Pronoto con surco marginal más profundo en la parte anterior. Longitud: 28-38 mm **Verres hageni** Kaup
- 4 Proyección central de la estructura media central mucho mayor que las proyecciones laterales, aguda, claramente proyectada hacia arriba y el frente. Tubérculos externos poco proyectados, redondeados. Maza antenal conformada por tres lamelas largas. Longitud: 33-40 mm **Passalus (Passalus) punctiger** Lepeletier & Serville
- 4' Proyección central de la estructura media frontal un poco mayor que las proyecciones laterales, redondeada y poco prominente. Tubérculos externos muy proyectados y un tanto agudos. Maza antenal formada por tres lamelas distales largas y dos lamelas proximales cortas. Longitud: 27-30 mm **Passalus (Passalus) interstitialis** Eschscholtz
- 5 Base del escapo antenal visible dorsalmente a través de una escotadura anteocular 6
- 5' Base del escapo antenal cubierto por ángulo anterior que está entre la frente y el canto ocular 18
- 6 Mesoepímeros no visibles desde el dorso. Élitros sin escotadura epipleural. Metacoxas contiguas. Pronoto negro con un surco triangular casi completo de color amarillo cremoso. Élitros amarillo ocre o anaranjado con patrones negros y dos pares de manchas amarillentas laterales. Machos con tres dentículos en el borde externo de las protibias. Longitud: 7-10 mm **Trichiinae** **Trigonopeltastes sallei sallei** Bates
- 6' Mesoepímeros claramente visibles desde el dorso. Élitros con una escotadura epipleural muy visible **Cetoniinae** 7
- 7 Escutelo visible, no cubierto por el lóbulo basal del pronoto. Clípeo sin procesos dentiformes. Superficie dorsal y ventral usualmente con sedas abundantes o escasas, coloración variable..... **Cetoniini** **Cetoniina** **Euphoria** 8
- 7' Escutelo cubierto por el lóbulo basal del pronoto **Gymnetini** 10

- 8 Coloración verde esmeralda opaco, con contrastes amarillos y anaranjados, coloración ventral verde esmeralda con brillo vítreo. Cuerpo alargado. Presencia de hasta 10 pequeñas manchas blancas gredosas simétricas en los élitros. Presencia de una mancha gredosa blanca alargada distribuida en todo el borde apical de los élitros. Longitud: 13-16 mm ***Euphoria subguttata*** Burmeister
- 8' Coloración parda rojiza o completamente oscura. Borde apical de los élitros lisos o con pequeñas manchas gredosas separadas 9
- 9 Coloración parda oscura a completamente oscura con patrones simétricos de manchas gredosas amarillas o cremosas en el dorso y el vientre. Borde anterior del clipeo ligeramente indentado. Pronoto más largo que ancho con dos manchas gredosas en sus bordes laterales y una longitudinal en el disco. Longitud: 11.5-13 mm ***Euphoria leprosa*** Burmeister
- 9' Coloración parda rojiza oscura con iridiscencias metálicas de color verde; presenta manchas gredosas blancas en el dorso y el vientre. Clipeo sinuado en su borde anterior. Pronoto más ancho que largo con dos manchas gredosas en los bordes laterales. Manchas gredosas en los élitros, simétricas. Longitud: 11-13 mm ***Euphoria yucateca*** Bates
- 10 Ápice del clipeo con un cuerno o protuberancia vertical u oblicua. Frente con una proyección longitudinal central fusionada o libre 11
- 10' Ápice del clipeo variable pero sin cuerno. Frente plana, excavada o sumida pero sin proyecciones o quillas longitudinales 14
- 11 Pronoto y élitros con escamas ovaladas o redondeadas. Coloración dorsal verde opaca o ligeramente iridiscente, coloración ventral cobriza e iridiscente. Proyección clipeal corta y ancha, trapezoidal. Puntuación tosca en cabeza, pronoto y élitros. Longitud: 14.5-17.7 mm ***Balsameda pulverulenta*** Burmeister
- 11' Pronoto y élitros sin escamas. Coloración variable ***Cotinis*** 12
- 12 Superficie dorsal aterciopelada, superficie ventral brillante con brillos metálicos amarillentos. Coloración verde. Élitros lisos o con puntuación muy fina y ligera. Longitud: 19.2 - 37.5 mm ***Cotinis (Cotinis) mutabilis*** (Gory & Percheron)
- 12' Superficie dorsal y ventral lisa, brillante y pulida 13
- 13 Coloración azul verdosa. Proyección clipeal perpendicular en vista lateral. Élitros con dos costillas bien marcadas. Longitud: 20.8-28.8 mm ***Cotinis (Cotinis) viridicyanea*** Perbosc
- 13' Coloración dorsal parda negruzca. Proyección clipeal obtusa en vista lateral. Élitros sin costillas longitudinales. Longitud: 24.3-28.6 mm ***Cotinis (Cotinis) fuscopicea*** Goodrich
- 14 Coloración dorsal oscura brillante o metálica. Emarginación clipeal profunda y angulosa, presencia tres dientes espiniformes bien definidos en la tibia posterior. Cuerpo alargado y con proyección meso-metaesternal generalmente cónica y horizontal con el plano ventral del cuerpo..... ***Amithao*** 15
- 14' Coloración dorsal aterciopelada u opaca. Con una proyección meso-metaesternal de forma y longitud variable 16
- 15 Coloración dorsal verde oscura brillante o metálica. Frente excavada y fuertemente punteada con una proyección transversal redondeada cerca del clipeo, detrás de una depresión profunda. Ápice del clipeo profundamente sinuado. Longitud: 25-28 mm ***Amithao cavifrons*** Burmeister
- 15' Coloración dorsal y ventral negra brillante. Frente en ocasiones con dos manchas longitudinales gredosas blanquecinas. Margen anterior del clipeo emarginado en forma de "V". Pronoto con dos manchas gredosas longitudinales en los márgenes laterales. Élitros con manchas gredosas simétricas ***Amithao erythropus*** (Burmeister)
- 16 Dorso con puntos grandes y profundos, la puntuación se aprecia a simple vista ***Hoplomyza*** 17
- 16' Dorso con puntos pequeños y superficiales, la puntuación no se observa a simple vista. Proyección meso-metaesternal poco robusta y dirigida oblicuamente ***Gymnetis*** 18
- 17 Puntuación de los élitros en forma de "C". Coloración parda con manchas parduscas simétricas. Clipeo con el borde anterior ligeramente sinuado, casi recto. Longitud: 14.9-5.5 mm

.....	Hoplopyga liturata (Oliver)	
17'	Puntuación de los élitros redonda. Coloración parda oscura a negro con manchas parduscas, pronoto y ápice de los élitros amarillos. Clípeo con el borde anterior sinuado. Con dos protuberancias redondas y oscuras en el disco de los élitros. Longitud: 15-16.5 mm	.....
.....	Hoplopyga ocellata (Gory & Percheron)	
18	Coloración dorsal y ventral negra con manchas amarillentas, generalmente simétricas en todo el dorso. Ausencia de costillas elitrales notables. Ápice de la sutura elitral no desarrollado. Longitud: 20.7-21 mm	.....
.....	Gymnetis flavomarginata sallei Schaum	
18'	Coloración dorsal parda amarillenta a grisácea. Pronoto con un patrón de manchas parduscas regulares y simétricas. Élitros con patrón manchado irregular. Las hembras presentan una coloración dorsal más oscura que los machos. Longitud: 17-21 mm	.....
.....	Gymnetis hebraica difficilis Burmeister	
19	Cada par de uñas de los meso y metatarsos con diferente forma y longitud	.....
.....	Rutelinae	20
19'	Cada par de uñas de los meso y metatarsos similares en longitud y forma	27
20	Margen elitral con borde membranoso. Antenas con nueve artejos	.....
.....	Anomalini Anomala	21
20'	Margen elitral sin borde membranoso. Antenas con diez artejos	.....
.....	Rutelini	23
21	Protibias con tres denticulos en su margen externo. Coloración elitral amarilla testácea, pronoto y cabeza parda rojiza. Cuerpo robusto, poco alargado. Clípeo semicircular trapezoidal. Longitud: 14-16 mm	.....
.....	Anomala millepora Bates	
21'	Protibias con dos denticulos en su margen externo	22
22	Coloración amarillenta en los élitros y parda rojiza en cabeza y pronoto. Cuerpo robusto y convexo. Cabeza pequeña. Clípeo semicircular parabólico. Pronoto con su base ligeramente acuminada .	.....
.....	Anomala ochroptera Bates	
22'	Coloración amarilla testácea, con la cabeza color parda rojiza y dos manchas oscuras juntas en la parte anterior del pronoto. Callos humerales con una mancha negra. Clípeo semicircular parabólico. Longitud: 13-15 mm	.....
.....	Anomala "complejo inconstans"	
23	Pronoto con el margen basal completo. Mandíbulas con el borde externo dentado	.....
.....	Pelidnota	24
23'	Pronoto con el margen basal incompleto o ausente	25
24	Élitros punteado rugosos, especialmente en su base. Cabeza y pronoto más oscuros que los élitros. Longitud: 27-30 mm	.....
.....	Pelidnota punctulata Bates	
24'	Élitros y pronoto con una puntuación muy fina y esparcida. Frente color negro con amarillo. Élitros con una mancha negra humeral y otra apical. Coloración dorsal amarilla muy brillante con iridiscencia verde rojiza. Longitud: 25-26 mm	.....
.....	Pelidnota centroamericana Ohaus	
25	Ápice de las metatibias sin espínulas en su borde ventrolateral. Uñas mayores de todos los tarsos sencillas. Borde anterior del clípeo claramente bidentado. Coloración dorsal negra brillante con manchas o franjas rojo escarlata de amplitud variable en la cabeza, pronoto, élitros y pigidio. Proceso mesoesternal ancho, prominente y truncado. Placa pigidial muy convexa y en las hembras se presenta una amplia depresión surcada longitudinalmente. Longitud: 17-20 mm	.....
.....	Plesiorutela specularis Bates	
25'	Ápice de las metatibias con espínulas en su borde ventrolateral	26
26	Clípeo profunda y ampliamente escotado. Escutelo largo. Coloración parda clara, amarillenta o rojiza con dos manchas negras en la cabeza y el pronoto. Mandíbulas muy prominentes con dos dientes largos y redondeados en el margen exterior. Longitud: 21- 23 mm	.....
.....	Chasmodia collaris Blanchard	
26'	Clípeo entero o escasamente inciso. Escutelo largo. Coloración dorsal y ventral verde esmeralda metálica con reflejos dorados o rojizos. Ápice del proceso mesoesternal agudo. Longitud: 24-28 mm	.....
.....	Macraspis chrysis (Linné)	
27	Mandíbulas ocultas bajo los bordes del clípeo o solo una pequeña parte de ellas sobresaliendo a los lados. Uñas generalmente dentadas o bífidas	.....
.....	Melolonthinae	28

27'	Mandíbulas con sus ápices externos sobresaliendo de los bordes del cípeo. Uñas tarsales sencillas (Excepto en los protarsos de los machos de <i>Cyclocephala</i>)	40
	..... Dynastinae	
28	Procoxas estrechas, muy prominentes y cónicas. Con dimorfismo sexual escaso o imperceptible. Pigidio ovalado. Propigidio y quinto esternito abdominal visible fusionados. Sexto esternito abdominal visible y parcialmente retraído	29
	..... Diplotaxina Diplotaxis	
28'	Procoxas semicilíndricas, transversales, poco prominentes. Dimorfismo sexual acentuado	32
	..... Phyllophaga	
29	Longitud de 11 mm. Coloración negra con iridiscencias púrpuras o azuladas. Vestidura dorsal glabra y brillante. Puntuación densa y fina. Borde posterior del pronoto con una depresión en la parte media, a la altura del escutelo. Élitro deprimidos en su tercio posterior	31
	..... Diplotaxis maya Vaurie	
29'	Longitud entre 6 y 9 mm. Coloración parda rojiza a oscura	30
30	Vestidura dorsal con sedas largas. Coloración parda rojiza a oscura. Forma del cuerpo robusto y muy convexo. Frente larga y amplia. Longitud: 6-8 mm	31
	..... Diplotaxis puncticollis Moser	
30'	Vestidura dorsal glabra	31
31	Cípeo trapezoidal sinuado en el borde anterior. Pronoto con el margen anterior sinuado. Protibias tridentadas con los denticulos redondeados y cortos. Longitud: 7-9 mm	31
	..... Diplotaxis simplex Blanchard	
31'	Cípeo trapezoidal con los ángulos anteriores puntiagudos formando dos pequeños denticulos. Pronoto con el margen anterior convexo. Protibias tridentadas con los ápices agudos. Longitud: 7-9 mm	31
	..... Diplotaxis denigrata Bates	
32	Uñas tarsales unidentadas o sencillas	35
32'	Uñas tarsales hendidas o bífidas	33
33	Uñas tarsales bífidas. Región ventral de los artejos tarsales con escasa cobertura de sedas. Vestidura dorsal variable. Cuerpo robusto o alargado	34
	..... Phyllophaga subgénero Phytalus	
33'	Uñas tarsales hendidas, Región ventral de los artejos tarsales usualmente con abundante cobertura setífera. Dorso glabro y brillante. Cuerpo alargado de color amarillento. Borde anterior del cípeo levantado con el margen ligeramente indentado en la parte media. Antenas de diez artejos. Ángulos posteriores del pronoto agudos y dirigidos hacia los lados. Machos con la placa pigidial convexa. Hembras con la placa pigidial con una protuberancia notoria. Longitud: 11-14 mm	34
	..... Phyllophaga (Chlaenobia) vexata unituberculata Bates	
34	Dorso glabro y brillante. Esternitos con una depresión mesial amplia y con abundantes sedas erectas. Quinto esternito de los machos con una proyección laminar ornamentada que cubre parte del sexto esternito	34
	..... Phyllophaga (Phytalus) obsoleta Blanchard	
34'	Dorso opaco con abundantes sedas erectas uniformemente repartidas. Quinto esternito convexo. Sexto esternito excavado	34
	..... Phyllophaga (Phytalus) cometes (Bates)	
35	Uñas con el denticulo intermedio tan largo como el denticulo apical o mayor que este, ampliamente separado de los extremos de la uña, con la dilatación basal pequeña y redondeada. Espolón exterior de las metatibias masculinas fusionado con el borde apical y más corto que el espolón interior. Coloración pardo rojiza o casi negra con cobertura dorsal glabra y algo pruinosa. Longitud: 20-24 mm	36
	..... Phyllophaga (s. str.) temaxa Saylor	
35'	Características unguinales diferentes	36
36	Machos y hembras con las uñas claramente unidentadas, con el denticulo medio en diferentes tamaños y posiciones	37
36'	Machos con las uñas sencillas, hembras con las uñas unidentadas. Coloración amarillenta. Cuerpo alargado. Con cobertura de sedas cortas. Cípeo elevado en su margen. Antenas de nueve artejos. Machos con la maza antenal más larga que el funículo	37
	..... Phyllophaga (s. str.) caanchaki Morón	
37	Uñas con el denticulo intermedio pequeño y cercano a la base	38

- 37' Uñas con el denticulo intermedio más pequeño que el denticulo apical pero largo y colocado entre la base y el ápice 39
- 38 Dorso glabro. Clípeo trapezoidal y del mismo largo que la frente, con el margen ligeramente levantado y con puntuación fina. Coloración pardo amarillenta en los élitros y pardo rojiza en el pronoto y cabeza. Cuerpo alargado. Longitud: 14-17 mm
..... *Phyllophaga (s. str.) gaumeri* (Bates)
- 38' Dorso con presencia de sedas cortas en el tercio posterior de los élitros. Cabeza muy ancha con el clípeo largo, semirectangular, gruesamente punteado y con el margen ampliamente levantado. Coloración dorsal parda rojiza oscura. Longitud: 14-16 mm
..... *Phyllophaga (s. str.) pseudocarus* Morón
- 39 Longitud de 16 a 18 mm. Cuerpo robusto. Clípeo corto redondeado, casi hemicircular. Pronoto más ancho que largo. Vestidura dorsal con sedas cortas a medianas
..... *Phyllophaga (s. str.) pallidicornis* Moser
- 39' Longitud de 13 a 15 mm. Cuerpo alargado. Clípeo corto y parabólico. Vestidura dorsal con sedas largas *Phyllophaga (s. str.) yucateca* Bates
- 40 Machos con los artejos protarsales engrosados y con la uña interna hendida y más grande que la uña externa. Cabeza sin presencia de tubérculos o proyecciones ceratiformes
..... **Cyclocephalini**..... *Cyclocephala* 41
- 40' Machos con los artejos protarsales sencillos. Cabeza y pronoto generalmente con tubérculos y/o proyecciones ceratiformes 42
- 41 Coloración amarilla pajiza, con patrones de manchas oscuras, simétricas y muy variables en el pronoto y los élitros. Base del pronoto sin margen. Clípeo trapezoidal con el borde anterior redondeado. Longitud: 11-18 mm *Cyclocephala lunulata* Burmeister
- 41' Coloración amarilla testácea en los élitros y rojo pardusca en el clípeo y la superficie ventral. Frente oscura. Clípeo trapezoidal con el borde anterior sinuado. Longitud: 15-16 mm
..... *Cyclocephala gravis* Bates
- 42 Mentón más o menos estrecho, no cubriendo la base de los palpos labiales 44
- 42' Mentón fuertemente dilatado cubriendo la base de los palpos labiales. Dimorfismo sexual escaso. Cuerpo más o menos aplanado y de color negro..... **Phileurini** 43
- 43 Élitros con hileras o intervalos con igual altura. Protibias con cuatro denticulos en su borde externo, los dos apicales de cada tibia con sus ápices truncados oblicuamente. Longitud: 26-50 mm
..... *Phileurus didymus* (Linné)
- 43' Élitros con los intervalos alternados, uno carinado y otro plano. Protibias con cuatro denticulos en su margen externo de los cuales el proximal está reducido o ausente. Longitud: 18-26 mm
..... *Phileurus valgus* (Oliver)
- 44 Ápice de la tibia posterior truncado o ligeramente prolongado. Dimorfismo sexual escaso. Color pardo rojizo, pardo oscuro o casi negro. Borde externo de las mandíbulas tridentado. Clípeo fuertemente contraído hacia el ápice, con dos denticulos apicales muy juntos. Carina frontal gruesa. Longitud: 15-18 mm *Ligyris (Ligyris) nasutus* (Burmeister)
- 44' Ápice de la tibia posterior con dientes cortos o largos. Dimorfismo sexual casi siempre muy evidente..... **Oryctini** 45
- 45 Coloración pardo rojiza brillante. Los machos presentan un cuerno frontal un poco comprimido y recurvado hacia atrás. Pronoto con dos proyecciones planas o poco divergentes, dirigidas hacia el frente. Hembras con la frente convexa fuertemente punteada y rugosa, con el pronoto muy convexo, con los bordes punteado rugosos y el disco con punteado fino. Longitud: 28-44 mm ..
..... *Coelosis biloba* (Linné)
- 45' Coloración pardo oscuro a casi negro brillante, en ocasiones con la cabeza y el pronoto más oscuros y los élitros rojizos. Mandíbulas en vista dorsal, semitriangulares. Base del pronoto con una franja ancha de textura rugosa. Machos con tres proyecciones ceratiformes en el pronoto, muy variables en forma y tamaño. Hembras con una foseta amplia en la mitad anterior del pronoto, precedida por un tubérculo redondeado. Longitud: 31-61 mm *Strategus aloeus* (Linné)