

## SCARABAEOIDEA (INSECTA: COLEOPTERA) NECRÓFAGOS DE "LOS TUXTLAS", VERACRUZ Y PUERTO ÁNGEL, OAXACA, MÉXICO

Cauahuéemoc Deloya y Miguel Ángel Morón  
Instituto de Ecología, A.C., Apartado Postal 63,  
91000 Xalapa, Veracruz, México  
E-mail: deloyac@ecologia.edu.mx

### RESUMEN

Se presenta el estudio sobre la fauna de coleópteros Scarabaeoidea necrófagos que habitan los bosques: tropical perennifolio de la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas", Veracruz y tropical caducifolio de Puerto Ángel, Oaxaca, México. Empleando la necrotrampa permanente del tipo NTP-80, en Los Tuxtlas se obtuvieron nueve muestras durante 1984 y 1985, que capturaron 1,882 ejemplares de Scarabaeidae, que representan a 12 géneros con 16 especies. La principal biomasa corresponde a las especies *Coprophanæus telamon corythus* Harold y *Deltophilum pseudoparile* Paulian. Al comparar los resultados obtenidos en el bosque tropical perennifolio de Los Tuxtlas con su equivalente de Boca del Chajul, Chiapas, se observa una similitud del 55% a nivel específico. En Puerto Ángel, se obtuvieron dos muestras durante junio y agosto de 1987, las cuales capturaron 1,084 ejemplares de Scarabaeidae y Trogidae, con nueve géneros y 12 especies. Las especies predominantes en abundancia y biomasa son *Ateuchus rodriguezii* (DeBorre) y *Canthon viridis corporali* Balthasar que totalizan 910 ejemplares. Al comparar estos resultados parciales del bosque tropical caducifolio con sus equivalentes, se observan similitudes específicas del 56% con Jojutla (Morelos), 47% con Chamela (Jalisco) y 37% con Tepexco (Puebla). De las 10 localidades estudiadas, se puede observar que los bosques tropicales perennifolios soportan de 16 a 20 especies, los bosques tropicales caducifolios entre 12 y 21 especies y los bosques subperennifolios de 14 a 22 especies con hábitos necrófagos.

### ABSTRACT

Comparative studies on the necrophilous scarab beetle fauna from Los Tuxtlas, Veracruz tropical rain forest and Puerto Ángel, Oaxaca tropical deciduous forest are presented. Using NTP-80 traps, nine samples formed by 1,882 specimens from 12 genera and 16 species were obtained at Los Tuxtlas during 1984-1985. *Coprophanæus telamon corythus* Harold and *Deltophilum pseudoparile* Paulian represented the main biomass of these samples. The necrophilous scarab beetle community from Los Tuxtlas show a 55% of species similarity with Boca del Chajul, Chiapas community. Using same traps, two samples formed by 1,084 specimens from 9 genera and 12 species were obtained at Puerto Ángel, Oaxaca during June and August, 1987. *Ateuchus rodriguezii* (DeBorre) and *Canthon viridis corporali* Balthasar were dominant species, represented by 910 specimens. The necrophilous scarab beetle community from Puerto Ángel environs show 56% of species similarity with Jojutla, Morelos, 47% with Chamela, Jalisco and 37% with Tepexco, Puebla scarab communities. With the data from the above cited and other four Mexican localities, we noted that the necrophilous species diversity in different tropical forest are not much different; in the tropical rain forests 16 to 20 scarab beetle species ( $\bar{x} = 18$ ) were registered, in the deciduous tropical forests 12 to 21 species ( $\bar{x} = 16.5$ ) were found, and in the subdeciduous tropical forests 14 to 22 species ( $\bar{x} = 18$ ) were collected.

## INTRODUCCIÓN

A partir de 1984 se ha venido desarrollando el proyecto "Entomofauna degradadora coprocófila de la Zona de Transición Mexicana" y se han estudiado ocho localidades representativas de los bosques tropicales perennifolios, subperennifolios y caducifolios de la Zona de Transición Mexicana (Morón y Terrón, 1984; Morón y López-Méndez, 1985; Morón *et al.*, 1985, 1986, 1989; Deloya *et al.*, 1987; Noguera y Morón, 1988; Delgado *et al.*, 1989; Deloya, 1992).

Los resultados obtenidos de las entomofaunas necrófilas de los bosques tropicales: subperennifolio de Sian Ka'an (Quintana Roo), de montaña en Otongo (Hidalgo), caducifolio de Jojutla (Morelos) y la plantación cafeto-cacao de la Victoria (Chiapas), se observan similitudes a nivel familia (degradadores-depredadores: Coleoptera, Diptera e Hymenoptera) entre 78 y 84% (Deloya *et al.* 1987: 170, cuadro 5), así mismo, los coleópteros Scarabaeidae y Trogidae se muestran como los grupos de insectos más importantes, debido a su mayor biomasa y fenología en estas cuatro localidades.

Los objetivos del presente trabajo son determinar la composición estacional y cuantificar el número y especies de coleópteros Scarabaeidae y Trogidae necrófagos del bosque tropical perennifolio en el estado de Veracruz; dar a conocer las especies de Scarabaeidae y Trogidae obtenidas en el bosque tropical caducifolio de la costa del Pacífico Oaxaqueño durante el verano; y hacer una síntesis de las faunas necrófagas tropicales de Scarabaeidae y Trogidae obtenidas por medio de la necrotampa permanente en las localidades estudiadas hasta el momento.

## MATERIAL Y MÉTODO

Para desarrollar el presente estudio, se utilizó la necrotampa permanente del tipo NTP-80 (Morón y Terrón, 1984). En la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas", UNAM, Veracruz, los muestreos mensuales se llevaron a cabo de diciembre de 1984 a noviembre de 1985 con excepción de marzo, mayo y junio, las cuales fueron substraídas y en Puerto Ángel, Oaxaca, sólo están representadas por los meses de junio y agosto de 1987. Cada mes se sustituía el cebo (pulpo) y se recuperaba el líquido colector con toda la entomofauna capturada, la cual después de lavarse con agua y alcohol, se separó e identificó, antes de conservarla en alcohol al 70%. El valor de biomasa se obtuvo con base en una muestra de 25 a 100 ejemplares, pesados en balanza Ohaus 1550D. Los ejemplares se encuentran depositados en la colección del Instituto de Ecología (IEXA), M.A. Morón (M-XAL) y C. Deloya (Xalapa, Ver., México).

**Descripción de las localidades.** La Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas", UNAM, se localiza en las estribaciones del Volcán San Martín, 18 km al norte de Catemaco, Veracruz; presenta un clima Af(m) con temperatura media anual mayor a 22°C y precipitación anual de 4,560 mm. La vegetación presente es un bosque tropical perennifolio con altura mayor a 30 m (Morón, 1979).

Puerto Ángel se localiza a 250 km al sur de la ciudad de Oaxaca y presenta un clima Aw<sub>0</sub>(w)igw" (García, 1988), con temperatura media anual de 28°C y precipitación anual de 905 mm. La vegetación presente es un bosque tropical caducifolio, predominantemente del tipo

"huizachal" (*Acacia* y *Mimosa*), aunque en la costa oaxaqueña encontramos *Ceiba aesci* (H.B.K.) Britt & Baker (ceiba, pochote), *Amphipterygyum adstringens* Schiede et S. (cuachalate), *Ficus petiolaris* (H.B.K.) (amate, tescalama), *Stemmadenia obovata* (L. Woods (cojón de puerco, palobolero), *Plumeria rubra* L. (cacalosuchil), *Psidium guaj* (guayaba) e *Ipomoea* sp. (casahuate)(Rzedowski y Equihua, 1987). La altura de este bos sobrepasa los 15 m.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

I) Estación de Biología "Los Tuxtlas", Veracruz. En el bosque tropical perennifolio d Tuxtlas", se obtuvieron nueve muestras mensuales que capturaron 1,882 ejempla Scarabaeidae (Cuadro 1), que representan a dos subfamilias, cinco tribus, 12 géneros y especies:

### SCARABAEIDAE

#### 1. Scarabaeinae

##### A) Onitini

*Coprophanaeus telamon corythus* Harold, 1863

*Coprophanaeus gilli* Arnaud, 1997

*Phanaeus endymion* Harold, 1863

##### B) Coprini

*Copris laeviceps* Harold, 1869

*Ateuchus illaesum* (Harold, 1868)

*Dichotomius satanas* (Harold, 1867)

*Bdelyopsis newtoni* Howden, 1971

*Canthidium* sp.

##### C) Scarabaeini

*Canthon cyanellus cyanellus* LeConte, 1859

*C. viridis vazquezae* Martínez et al., 1964

*Canthon* sp.

*Deltochilum gibbosum sublaeve* Bates, 1887

*Deltochilum pseudoparile* Paulian, 1938

*Eurysternus caribeus* (Herbst, 1789)

##### D) Onthophagini

*Onthophagus rhinolophus* Harold, 1869

#### 2. Hybosorinae

*Anaides laticollis* Harold, 1863

La fenología de los coleópteros Scarabaeidae necrófagos tiene la siguiente relación con la marcha de la temperatura (T) y precipitación (P) a lo largo del año: cuando la  $T < 25^{\circ}\text{C}$  y P mayor de 100 y menor de 650 mm coexisten en abril 8 especies, julio 9, agosto 8 y septiembre 7; mientras que cuando la  $T > 25^{\circ}\text{C}$  es posible encontrar en octubre 5 especies, noviembre y diciembre 3, enero 5 y en febrero cuando la  $T = 21.2^{\circ}\text{C}$  y la  $P = 187.2$  mm se localizan el mayor número de especies con 11 (Cuadro 1).

Por lo que respecta a la composición estacional, se observa que durante el verano coexisten 11 especies, en otoño nueve, durante el invierno 13 y parcialmente ocho en primavera. Por su abundancia y presencia durante la mayor parte del muestreo, las especies más importantes son *C. telamon corythus* (492) y *D. pseudoparile* (1,216), que totalizan 1,708 de ejemplares y que corresponden al 90.75% de los ejemplares obtenidos en las nueve muestras.

Comparando la fauna necrófaga de Scarabaeidae obtenida en la NTP-80 en Los Tuxtlas con su equivalente de Boca del Chajul, Chiapas (Morón *et al*, 1985), se observa que los paracópridos subterráneos de los patrones de nidificación I y II (*sensu* Halfter y Edmonds, 1982) predominan en abundancia (67.64%) en el bosque tropical perennifolio de Boca del Chajul, debido a la presencia de suelos profundos (rendzinas, aluviales, ferrasoles) que pueden alcanzar profundidades mayores a un metro (Fragoso González, 1985), mientras que, en Los Tuxtlas predominan los telecópridos rodadores de los patrones de nidificación IV y V (66.57%)(Cuadro 2), establecidos en subsuelos constituidos por material piroclástico y derrames de lava, en donde se encuentran diversos tipos de suelo (litosoles, regosoles, lateríticos rojos y amarillos, andosoles)(Morón, 1979). A nivel genérico observamos una similitud (QS: Sorensen, 1948) del 88%, mientras que a nivel específico solo es del 59.45%, pero con una diversidad estacional menor ( $P=8$ ,  $V=11$ ,  $O=9$ ,  $I=13$ ), ya que en Boca del Chajul coexisten 16 especies en primavera y verano, 19 en otoño y 15 durante el invierno (Cuadro 3).

**H. Puerto Ángel, Oaxaca.** En el bosque tropical caducifolio de esta localidad se obtuvieron dos muestras mensuales durante junio y agosto, las cuales capturaron 1,084 ejemplares de Scarabaeidae y Trogidae (Cuadro 4) que representan a tres subfamilias, seis tribus, nueve géneros con 12 especies:

## SCARABAEIDAE

### 1. Scarabaeinae

#### A) Onitini

*Phanaeus nimrod* Harold, 1863

#### B) Coprini

*Dichotomius* sp. aff. *centralis* (Harold, 1869)

*Canthidium puncticolle* Harold, 1868

*Ateuchus rodriguezi* (DeBorre, 1886)

*Uroxyis* sp.

C) Scarabaeini

*Canthon indigaceus chevrolati* Harold, 1868

*C. viridis corporali* Balthasar, 1939

*C. c. cyanellus* LeConte, 1859

D) Onthophagini

*Onthophagus hoepfneri* Harold, 1869

2. Aphodiinae

A) Eupariini

*Ataenius platensis* (Blanchard, 1846)

TROGIDAE

*Omorgus suberosus* Fabricius, 1775

*O. rubricans* Robinson, 1946

En junio y agosto se obtuvieron siete y nueve especies de Scarabaeidae y dos y una de Trogidae. Las especies predominantes tanto en abundancia (A) como en biomasa (B) son *A. rodriguezi* (A=42.62%, B=38%) y *C. v. corporali* (A=41.33%, B=36.85%) que totalizan 254 g y que corresponde al 74.63% de la biomasa obtenida en las dos muestras durante el verano, en esta misma estación, los Scarabaeinae muestran una tendencia hacia el equilibrio entre los paracópridos subterráneos y los telecópridos rodadores (48.86% : 51.12%) y un ligero predominio en la biomasa por parte de los telecópridos rodadores (45.7% : 54.28%) (Cuadro 5). Parcialmente y a reserva de realizar un muestreo anual posterior, a nivel específico observamos las siguientes similitudes (QS: Sorensen, 1948): 56% con Jojutla (Mor.), 47% con Chamela (Jal.) y 37% con Tepexco (Pue.) (Cuadro 6) (Deloya *et al*, 1987; Noguera y Morón, 1988; Deloya, 1992).

De las 10 localidades tropicales mexicanas estudiadas hasta el momento por Morón y Terrón (1984), Morón y López-Méndez, (1985), Morón *et al* (1985, 1986, 1989), Deloya *et al* (1987), Noguera y Morón (1988), Delgado *et al* (1989), Deloya (1992) y los resultados aquí expuestos, se puede observar que los bosques tropicales perennifolios de Boca del Chajul (Chis.) y Los Tuxtlas (Ver.) soportan entre 12 y 13 géneros y de 16 a 20 especies; en cambio, los bosques tropicales caducifolios de Jojutla (Mor.), Chamela (Jal.), Tepexco (Pue.) y Puerto Ángel (Oax.) presentan un menor número de géneros (entre 8 y 11), pero su diversidad específica puede ser elevada, debido a que soportan entre 12 y 21 especies; los bosques tropicales subperennifolios de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an (Q. Roo) mantienen nueve géneros con 14 especies y los de Acahuizotla (Gro.) mantienen igual número de géneros pero con 22 especies; el bosque tropical de montaña de Otongo (Hgo.) sostiene cinco géneros con 10 especies y el cafetal-cacaotal de la Victoria (Chis.) presenta igual número de géneros que la localidad anterior, pero sólo presenta cinco especies. De los 32 géneros y 246 especies con diferentes

grados de copro y necrofagia citados para México, por medio de la NTP-80 se han obtenido el 62.5% de los géneros y al 33.73% de las especies. También se puede observar que la NTP-80 atrae un promedio entre 38 y 52 ejemplares por muestra en los bosques tropicales caducifolios, de 200 a 400 en los bosques tropicales perennifolios, entre 18 y 140 en los bosques tropicales subperennifolios, 29 ejemplares en el bosque tropical de montaña y en el cafetal-cacaotal de La Victoria (Chis.) atrae 70 individuos por muestra. Así mismo en México, los bosques tropicales caducifolios llegan a presentar una biomasa anual de Scarabaeidae y Trogidae que procesan la carroña entre 200 y 350 g, los bosques tropicales perennifolios entre 1,500 y 3,300 g, los tropicales subperennifolios de la vertiente del Pacífico 168.63 gr y los representativos del Caribe en Sian Ka'an 1,338.88 g, los bosques tropicales de montaña ubicados en la Sierra Madre Oriental alcanzan 612 g y los cafetales cacaotales en la Victoria, Chiapas, sólo presentan 372 g de biomasa anual.

### AGRADECIMIENTOS

A los biólogos M.L. Castillo (Instituto de Ecología) y A. Morales (Facultad de Ciencias, UNAM) las colectas realizadas en la Estación de Biología "Los Tuxtlas"; al Biól. L. Delgado, M. en C. E. González Soriano, Dr. R. Novelo, Dr. B.C. Ratcliffe su colaboración durante las colectas en Puerto Ángel, Oaxaca.

### LITERATURA CITADA

- Delgado, L., C. Deloya y M.A. Morón. 1989. Los macrocoleópteros necrófagos de Acahuzotla, Guerrero, México. En: *Resúmenes del XXIV Congreso Nacional de Entomología, Oaxtepec, Morelos*. Pp. 95-96.
- Deloya, C. 1992. Necrophilous Scarabaeidae and Trogidae beetles of tropical deciduous forest in Tepexco, Puebla, México. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.) (52)*: 1-13.
- Deloya, C., G. Ruíz Lizárraga y M.A. Morón. 1987. Análisis de la entomofauna necrófila en la región de Jojutla, Morelos, México. *Folia Entomológica Mexicana (73)*: 157-171.
- Fragoso González, C.E. 1985. Ecología general de las lombrices terrestres (Oligochaeta: Annelida) de la región Boca del Chajul, Selva Lacandona, Estado de Chiapas. *Tesis Profesional*. Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- García, E. 1988. *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koepen*. México: E. García de Miranda, México.
- Halfpfter, G. y D. Edmonds. 1982. *The nesting behavior of dung beetles (Scarabaeinae)*. Publicación núm. 10 Instituto de Ecología, A.C., México.
- Morón, M.A. 1979. Fauna de coleópteros Lamelicornios de la Estación de Biología Tropical

"Los Tuxtlas", Veracruz, UNAM, México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México*, 50, serie *Zoología* (1): 375-454.

- Morón, M.A. y R. Terrón. 1984. Distribución altitudinal y estacional de los insectos necrófilos en la Sierra Norte de Hidalgo, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.) (3): 1-47.
- Morón, M.A. y A. López Méndez. 1985. Análisis de la entomofauna necrófila de un cafetal el Soconusco, Chiapas, México. *Folia Entomológica Mexicana* (63): 47-59.
- Morón, M.A., F.J. Villalobos y C. Deloya, 1985. Fauna de coleópteros Lamelicornios de Boca del Chajul, Chiapas, México. *Folia Entomológica Mexicana* (66): 57-118.
- Morón, M.A., J.F. Camal y O. Canul. 1986. Análisis de la entomofauna necrófila del área Norte de la Reserva de la Biosfera "Sian Ka'an", Quintana Roo, México. *Folia Entomológica Mexicana* (69): 83-98.
- Morón, M.A., C. Deloya y L. Delgado. 1989. Fauna de coleópteros Melolonthidae, Scarabaeidae y Trogidae de la región de Chamela, Jalisco, México. *Folia Entomológica Mexicana* (77): 313-378.
- Noguera, F. y M.A. Morón, 1988. Diversidad y estacionalidad de los coleópteros Lamelicornios necrófilos en la Costa del Estado de Jalisco. En: *Resúmenes XXIII Congreso Nacional de Entomología, Morelia, Michoacán, México*. Pp. 110-111.
- Rzedowski, J. y M. Equihua. 1987. *Atlas cultural de México. Flora*. SEP, INAH, Grupo Editorial Planeta.
- Sorensen, T. 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content and its application to analyses of the vegetation on Danish commons. *Biologiske Skrifter*, 5: 1-34.

Cuadro 1. Fenología Mensual de los Coleoptera Scarabaeidae necrófagos obtenidos por medio de la NTP-80 en la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas", UNAM, Veracruz, México (Diciembre 1984/noviembre 1985) y temperatura y precipitación mensual.

Especie/Mes	Abril	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
<i>Deltochilum gibbosum</i>	8	-	1	1	6	-	-	-	2
<i>Deltochilum pseudoparile</i>	191	91	147	275	102	138	17	47	208
<i>Canthon cyanellus</i>	1	9	1	1	-	-	-	-	1
<i>Canthon</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>C. viridis corporali</i>	-	-	-	3	-	-	-	-	-
<i>Eurysternus caribeus</i>	-	2	-	4	-	-	-	-	-
<i>C. telamon corythus</i>	163	69	50	12	117	28	1	18	34
<i>Coprophanaeus gilli</i>	3	1	2	-	-	-	-	3	12
<i>Phanaeus endymion</i>	1	4	5	-	1	-	-	-	6
<i>Copris laeviceps</i>	-	8	-	-	-	-	-	-	1
<i>Canthidium</i> sp.	1	-	13	6	-	-	1	-	-
<i>Ateuchus illaesum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Dichotomius satanas</i>	-	3	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bdelyopsis newtoni</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	13
<i>Onthophagus rhinolophus</i>	1	1	7	-	1	1	-	6	28
<i>Anaides laticollis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Total especies	8	9	8	7	5	3	3	5	11
Temperatura (°C)	25.7	26.0	26.3	26.1	24.6	22.7	21.2	20.8	21.2
Precipitación (mm)	102	648	520	638	677	493	371	269	187

SCARABAEOIDEA NECRÓFAGOS DE "LOS TUXTLAS" Y PUERTO ÁNGEL

**Cuadro 2. Abundancia y biomasa porcentual de los Scarabaeinae obtenidos por medio de la NTP-80 en "los Tuxtlas", Veracruz y Boca del Chajul, Chiapas, de acuerdo con los patrones de nidificación propuestos por Halffter & Edmonds (1982).**

"Los Tuxtlas", Ver.				
Patrón de Nidificación	Abundancia	Biomasa	Abundancia	Biomasa
	4.46	1.98	12.57	4.32
II	28.16	50.45	55.07	71.40
III	0.48	0.29	0.15	0.07
	65.83	46.47	25.27	19.47
V	0.74	0.51	27	0.73
VI	0.32	0.27	5.65	3.91
<b>Total Anual</b>	<b>1,882</b>	<b>1,540.18 gr</b>	<b>3,292</b>	<b>3,266.35 gr</b>

II,III: Paracópridos subterráneos; IV,V: Telecóprido rodador; VI: Endocóprido superficial

DUGESIANA

Cuadro 3. Relación de especies de Scarabaeidae capturadas con la NTP-80 en dos localidades mexicanas con bosque tropical perennifolio.

ESPECIE/LOCALIDAD	LOS TUXTLAS, VER.	CHAJUL, CHIS.
<i>Deltochilum gibbosum sublaeve</i>	18	257
<i>D. pseudparile</i>	1,216	572
<i>Canthon cyanellus cyanellus</i>	14	42
<i>Canthon</i> sp.	2	169
<i>Eurysternus caribeus</i>	6	169
<i>Coprophanaeus telamon corythus</i>	492	1,331
<i>Coprophanaeus gilli</i>	21	-
<i>Phanaeus endymion</i>	17	481
<i>Copris laeviceps</i>	9	5
<i>Canthidium</i> sp.	21	39
<i>Ateuchus illaesum</i>	2	-
<i>Dichotomius satanas</i>	3	-
<i>Bdeleypopsis newtoni</i>	13	-
<i>Onthophagus rhinolophus</i>	45	174
<i>Anaides laticollis</i>	1	8
<i>Canthon viridis vazquezae</i>	3	-
<i>Dichotomius centralis</i>		8
<i>Canthidium centrale</i>		27
<i>Deltochilum scabriusculum</i>		3
<i>Eurysternus mexicanus</i>		17
<i>Ateuchus candezei</i>		3
<i>Onthophagus batesi</i>		15
<i>O. crinitus</i>		1
<i>O. maya</i>		147
<i>Chaetodus lacandonicus</i>		1
<i>Sulcophanaeus chryseicollis</i>		1
Total de especies	16	21
Número de ejemplares/número de muestras	209	413
Similitud (QS, Sorensen, 1948)		59.45%

SCARABAEOIDEA NECRÓFAGOS DE "LOS TUXTLAS" Y PUERTO ÁNGEL

Relación de especies de Scarabaeidae y Trogidae obtenidas con la NTP'80 durante junio y agosto en Puerto Ángel, Oaxaca.

<u>Especie</u>	Junio	Agosto
<i>Canthon indigaceus chevrolati</i>	55	
<i>C. (G.) viridis corporali</i>	241	207
<i>C. c. cyanellus</i>	0	35
<i>Phanaeus nimrod</i>	0	12
<i>Dichotomius sp. aff. centralis</i>	6	
<i>Canthidium puncticolle</i>	2	21
<i>Ateuchus rodriguezii</i>	240	222
<i>Uroxys sp.</i>	0	2
<i>Onthophagus hoepfneri</i>	10	5
<i>Ataenius platensis</i>	1	0
<i>Omorgus suberosus</i>	2	0
<i>O. rubricans</i>	13	2
<u>Total de especies</u>	<u>9</u>	<u>10</u>

Cuadro 5. Abundancia y biomasa porcentual de los Scarabaeinae obtenidos por medio de la NTP-80 en Puerto Ángel, Oaxaca, y Jojutla, Morelos, de acuerdo con los patrones de nidificación propuestos por Halfpter & Edmonds (1982).

Patrón de Nidificación	Puerto Ángel, Oax.		Jojutla, Mor.	
	<u>Abundancia</u>	<u>Biomasa</u>	Abundancia	Biomasa
	47.74	43.18	12.90	6.35
	1.12	2.52	4.72	15.20
IV	47.84	48.29	28.90	27.06
V	<u>3.28</u>	5.99	53.45	51.37
<u>Total Anual</u>	<u>1,066</u>		<u>625</u>	<u>282.89 gr</u>

II: Paracópridos subterráneos; IV,V: Telecóprido rodador

DUGESIANA

Cuadro 6. Relación de especies de Scarabaeidae y Trogidae capturadas con la NTP-80 en dos localidades con bosque tropical caducifolio

Especie/Localidad	Puerto Ángel, Oaxaca	Jojutla, Morelos
<i>Canthon indigaceus chevrolati</i>		20
<i>C. (G.) viridis corporali</i>		116
<i>C. c. cyanellus</i>		294
<i>Phanaeus nimrod</i>		
<i>Dichotomius</i> sp. aff. <i>centralis</i>		
<i>Canthidium puncticolle</i>		
<i>Ateuchus rodriguezii</i>	462	21
<i>Uroxys</i> sp.	2	
<i>Onthophagus hoepfneri</i>	15	
<i>Ataenius platensis</i>	1	
<i>Omorgus suberosus</i>	2	75
<i>O. rubricans</i>	15	
<i>Deltochilum gibbosum sublaeve</i>		18
<i>Pseudocanthon perplexus</i>		5
<i>Coprophanaeus pluto</i>		26
<i>Onthophagus igualensis</i>		42
<i>Onthophagus</i> sp. aff. <i>championi</i>		1
<i>O. rostratus</i>		
	12	13
	56%	