



**Biología y estados inmaduros de
Ataenius perforatus Harold, 1867
(Coleoptera: Scarabaeidae:
Aphodiinae)**

Patricia González-Vainer,
vainer@fcien.edu.uy
Enrique Morelli
emorelli@fcien.edu.uy
& Cecilia Canziani

Facultad de Ciencias,
Sección Entomología.
Iguá 4225.
11400 Montevideo, Uruguay.

**Escarabeidos de Latinoamérica:
Estado del conocimiento**

G. ONORE, P. REYES-CASTILLO
& M. ZUNINO (comp.)

ISBN: 84-932807-4-7

m3m : Monografías Tercer Milenio
vol. 3, SEA, Zaragoza,
30, Septiembre-2003.
pp.: 67-74

Editor del volumen:

A. Melic — S. E. A.
Sociedad Entomológica Aragonesa
<http://entomologia.rediris.es/sea>
Avda. Radio Juventud, 37
50012 Zaragoza (ESPAÑA)
amelic@telefonica.net

Con la colaboración de:

**Instituto de Ecología y Biología
Ambiental (IEBA)**
Università degli Studi di Urbino
Urbino, Italia

Compiladores:

Giovanni Onore
Pontificia Universidad Católica de Ecuador.

Pedro Reyes-Castillo
Instituto de Ecología, Xalapa (México).

Mario Zunino
Università degli Studi di Urbino (Italia).

**BIOLOGÍA Y ESTADOS INMADUROS DE *ATAENIUS
PERFORATUS* HAROLD, 1867 (COLEOPTERA:
SCARABAEIDAE: APHODIINAE)**

Patricia González-Vainer, Enrique Morelli
& Cecilia Canziani

Resumen

Ataenius perforatus (Harold, 1867) es un afodino coprófago típico de hábitats de bosque. El ciclo de la especie es anual. Los imagos emergen en verano (enero y febrero). En otoño (abril) hay una intensa actividad de vuelo relacionada con la cópula. Los adultos pasan el invierno dentro de excrementos húmedos. El período de oviposición ocurre en primavera (setiembre a noviembre). En condiciones controladas (22°C, 60%) el tiempo medio de desarrollo desde el huevo hasta la emergencia del adulto es de 55 días y el tiempo de preoviposición es de 42 días promedio. Los huevos son puestos inmediatamente por debajo de la corteza del estiércol; miden, fijados, 0,70 por 0,36 mm en promedio. El desarrollo larval es lento (39 días promedio) y se cumple dentro del estiércol. La larva de tercer estadio tiene una longitud aproximada de 9 mm y el ancho de la cápsula cefálica es en promedio 1,41 mm. Raster con palidia, con 7-8 pali ordenados en hilera; área preseptular con 17- 20 sedas.

Palabras clave: Scarabaeidae, Aphodiinae, *Ataenius*, ciclo de vida, fenología, larva.

**Biology and immature stages of *Ataenius perforatus* Harold, 1867
(Coleoptera: Scarabaeidae: Aphodiinae)**

Abstract

Ataenius perforatus Harold, 1867 is a coprophagous species associated with wooded habitats. The life-cycle is annual. Adults emerge in summer (January and February). The main periods of flight are in autumn (April) and spring (September to November). A high proportion of females are inseminated before overwintering. The oviposition period occurs in spring. At 22 °C and 60% hr the mean development time from egg to adult was 55 days. Females started laying 42 days after emergence. Fixed eggs average 0,70 by 0,36 mm and are deposited in dung crust. Larval development is slow (39 days) and occurs in dung. Mature larvae are 9 mm long, the mean width of the head capsule is 1,41 mm. Raster with palidia, with a row of 7-8 pali; preseptular area with 17 – 20 setae.

Key words: Scarabaeidae, Aphodiinae, *Ataenius*, life-cycle, phenology, larva.

Introducción

El género *Ataenius* Harold comprende 320 especies, con 228 especies descritas para América (Dellacasa, 1987). En su revisión bibliográfica Martínez (1999) pone en evidencia la escasa información existente sobre la biología de las especies de Aphodiinae en general y en particular del género *Ataenius*. Algunas especies de este género son rizófagas (Wegner & Niemczyk, 1981) y otras son coprófagas y saprófagas (Hanski, 1991). También se han registrado especies dentro de hormigueros y galerías de animales (Cartwright, 1974; Deloya, 1994). Dentro de la subfamilia, se conocen los ciclos de vida de unas 30 especies del género *Aphodius* (Gittings & Giller, 1997; Martínez, 1999; Palestrini *et al.*, 1999; Verdú & Galante, 1995, 1997, 2000; Verdú *et al.*, 1997) y de sólo tres especies de *Ataenius*: *A. spretulus*, *A. sculptor* y *A. apicalis* (Wegner & Niemczyk, 1981; Cruz & Martínez, 2002). Existen algunos datos sobre el desarrollo preimaginal de *A. opatrinus*, *A. picinus*, *A. platensis*, *A. simulator* y *A. strigicauda* (Verdú & Galante, 1999). Con respecto a la morfología larval, sólo se han descrito hasta el momento las larvas de 12 especies del género (Jerath, 1960; Ritcher, 1966; Verdú & Galante, 1999). El conocimiento detallado de los diversos aspectos de la biología de estos coleópteros, y el reconocimiento de sus estados larvales es imprescindible para realizar estudios de dinámica de poblaciones, para establecer la importancia potencial de la competencia interespecífica y determinar los patrones de utilización de los recursos (Gittings & Giller, 1997).

Blackwelder (1944) presenta una distribución amplia de *Ataenius perforatus* Harold, 1867 para América del Sur; Deloya (1994) señala registros para Méjico, América Central y Colombia. En este trabajo se cita por primera vez la especie para Uruguay, habiéndose registrado en los departamentos de Lavalleja y Florida. Se estudia la fenología, selección de hábitat y preferencias tróficas de esta especie, se determina su ciclo de vida en el laboratorio y se describen los estados inmaduros.

Materiales y métodos

Sitios de muestreo

Los estudios de actividad y selección de hábitat fueron realizados en un establecimiento particular en el Paraje de Puntas de Sauce de Maciel, en el departamento de Florida (33° 45' S, 56° 19' W), que se ubica dentro de la región de praderas del Centro-Sur de Uruguay. El establecimiento, posee 22 ha de campo natural mejorado, y 3 ha de monte de eucaliptos usado como abrigo para el ganado. El predio cuenta con aproximadamente 10 equinos y una dotación anual promedio de 130 vacunos destinados a la producción de carne. La especie vegetal dominante en el área de pradera es una gramínea perenne invernal (*Stipa charruana*). Como especies implantadas, se encuentran leguminosas de alto valor forrajero como *Lotus corniculatus*, *Lotus subiflorus* y *Trifolium repens*. En esta zona el promedio anual de precipitaciones es de 1054 mm y la temperatura media anual es de 16 °C (Anónimo, 1996).

La recolección manual de ejemplares vivos para la cría en el laboratorio, se realizó en monte de eucaliptos y acacias en el valle del Cerro Arequita, departamento de Lavalleja (34° 17' S, 55° 15' W). Esta zona se ubica dentro del Sistema de Serranías del Este. La explotación forestal y la actividad ganadera son las principales actividades humanas de la región.

Fenología, selección de hábitat y selección trófica

Se utilizaron trampas de caída cebadas con estiércol vacuno y equino, de acuerdo al modelo descrito por Lobo *et al.* (1988). Cada trampa consiste en un recipiente cilíndrico de 12 cm de alto y 12 cm de diámetro enterrado a ras del suelo, conteniendo 200 cc de una solución de formol 10% y detergente. Sobre la superficie se coloca una rejilla de 25 cm de lado y 3,5 cm de luz de malla, que sostiene 500 g de estiércol fresco envuelto en gasa. Se colocaron un total de 12 trampas en dos hábitats: un monte de eucalipto y una pradera. Las trampas con los diferentes tipos de estiércol se distribuyeron en forma alternada, cada 20 m y se dejaron durante 24 hr. Los muestreos se realizaron cada 15 días, durante un año (enero 1999 - enero 2000). Algunas hembras se disecaron para observar el grado de maduración ovárica, con el fin de determinar los períodos de emergencia y de reproducción. Los datos climáticos del periodo de estudio fueron tomados de la Estación Meteorológica del departamento de Durazno, ubicada a 40 km del área de trabajo. La selección trófica y la del hábitat se analizaron mediante el test de chi² (Krebs, 1989).

Ciclo de vida

Para iniciar la cría se recolectaron imagos de *A. perforatus* mediante colecta manual en estiércol bovino, en un monte de acacias y en un monte de eucaliptos en el valle del Cerro Arequita. Las capturas se realizaron el 20/6/98, 15/7/98, 7/4/99 y 10/7/99. Algunas hembras se disecaron para observar el desarrollo de los ovarios. Los imagos se acondicionaron en recipientes de plástico (12cm de altura X 17 cm de diámetro) con cubierta de gasa, conteniendo tierra húmeda estéril. Se les proporcionó semanalmente estiércol vacuno semifresco proveniente del lugar de colecta. Las cajas de cría se mantuvieron dentro de una cámara con condiciones controladas (25 °C, 60% hr y fotoperíodo de 12 horas luz). Éstas se revisaron semanalmente, se registraron los estados de desarrollo presentes y se tomaron muestras de larvas para medir las cápsulas cefálicas.

Descripción de la larva de 3er. estadio

Las larvas se fijaron en agua hirviendo y se preservaron en etanol 70%. Para las descripciones anatómicas se utilizó la terminología propuesta por Böving (1936), Ritcher (1966) y Kim & Lumaret (1988). Las observaciones se realizaron con microscopio binocular estereoscópico Nikon SMZ 10 y con microscopio óptico Olympus CH-2; las mediciones se tomaron con micrómetro ocular.

Resultados

Fenología

Los registros climatológicos se representan en la Figura 1. La precipitación anual en la zona de estudio fue de 849 mm, ocurriendo un período seco de octubre/1999 a enero/2000. La humedad relativa media mensual siempre superó el 60 %. Las temperaturas medias de verano e invierno fueron respectivamente 22°C y 11°C. En el período de estudio se recolectaron un total de 652 imagos (488 machos y 163 hembras). La población de *A. perforatus* presentó dos períodos principales de actividad en el año 1999, uno en otoño con un pico marcado en el mes de abril, y otro en primavera (setiembre- noviembre). La actividad fue leve en verano (febrero/1999 y enero/ 2000) (Figura 2). Los imagos vuelan durante el crepúsculo y por la noche. Durante el invierno no se capturaron imagos en las trampas, sin embargo éstos se recolectaron en forma manual en el hábitat de monte, encontrándose en número importante dentro de los excrementos bovinos con cierto tiempo de exposición pero con alto contenido de humedad. Las pocas hembras colectadas en verano (febrero/1999 y enero/2000) presentaban ovarios inmaduros, sin vitelario diferenciado, y algunos imagos tenían el tegumento castaño y blando, evidenciando un período de emergencia. Las hembras de otoño (abril) eran inmaduras, sin ovocitos en las ovariolas, con el intestino lleno de alimento y se observó la presencia del espermátforo en las cámaras genitales de varias de ellas. En las trampas se hallaron varias parejas en cópula. La proporción sexual macho-hembra en este mes fue 4:1. Las hembras recolectadas por colecta manual en el invierno

Fig. 1. Registros meteorológicos del periodo Enero de 1999 a Enero de 2000. Datos brindados por la Estación Meteorológica del Departamento de Durazno, Uruguay.

Fig. 1. Climatological recordings from January 1999 to January 2000. Data provided by the Meteorological Station of Department of Durazno, Uruguay.

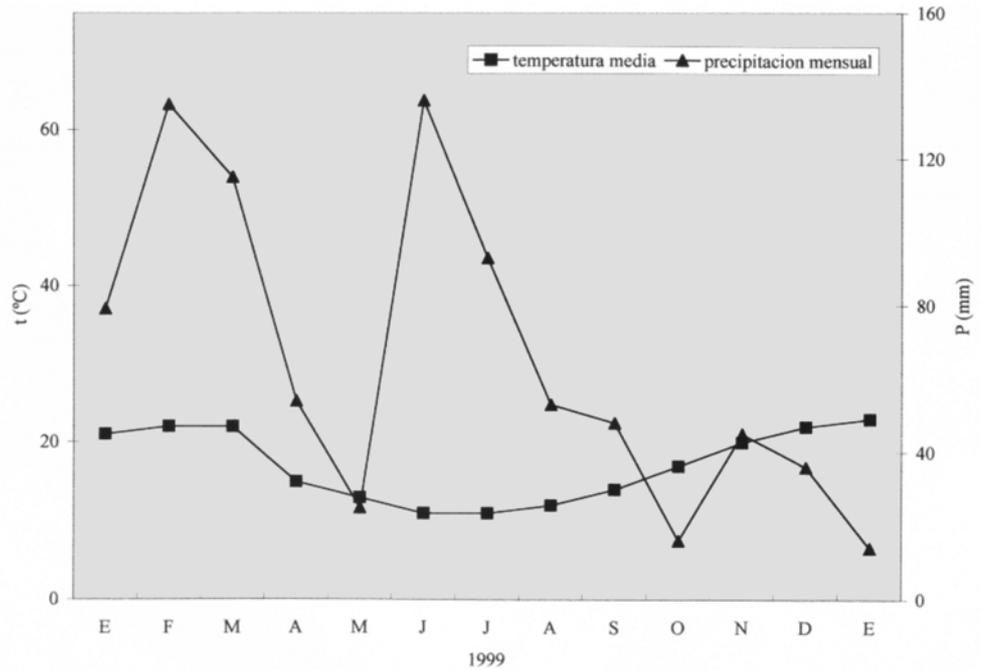
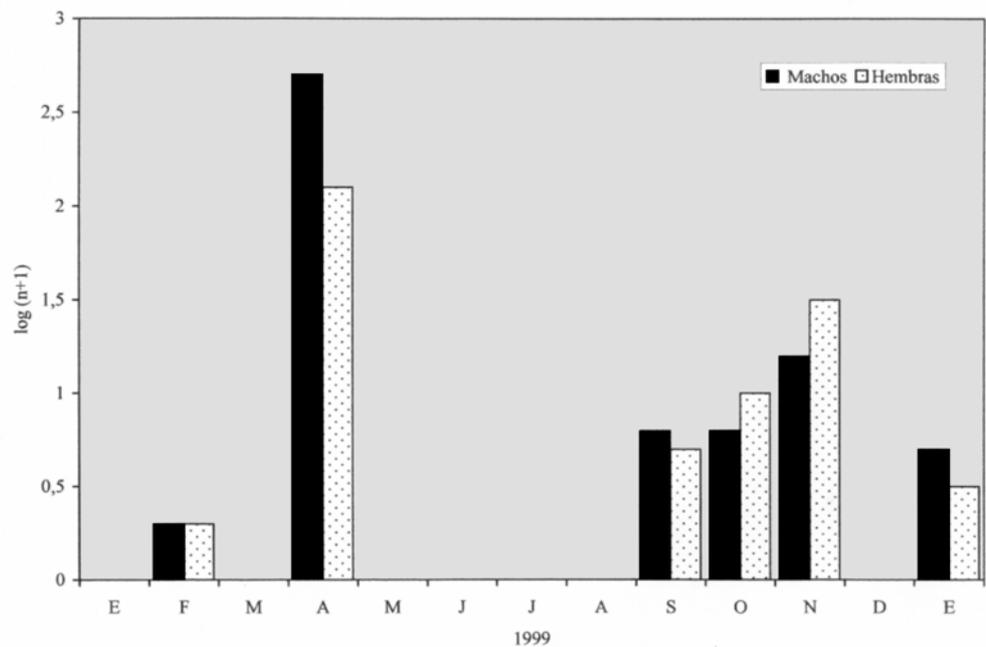


Fig. 2. Variación estacional de la actividad de vuelo de *A. perforatus*.

Fig. 2. Seasonal variation of flight activity of *A. perforatus*



presentaban ovarios con 2 ovocitos en maduración en cada ovariola y el intestino lleno de alimento. Las hembras de primavera presentaban todos sus ovocitos basales maduros. La proporción macho-hembra en primavera fue 1:2.

Selección trófica y de hábitat

A. perforatus no mostró preferencia significativa por ninguno de los dos tipo de excremento ($\chi^2 = 1,80$; $P < 0,001$; $g.l. = 1$): el 47% de los individuos fue recogido en las trampas con estiércol bovino, y el 53 % en las de estiércol equino. Por otra parte, la especie mostró una preferencia marcada por el monte de eucaliptos, recogiéndose el 99 % de los individuos en ese hábitat.

Ciclo de vida

En las condiciones controladas de laboratorio (22°C y 60% hr), el tiempo promedio de desarrollo, desde la puesta hasta la emergencia del imago fue de 55,2 días. El período de preoviposición tuvo una duración promedio de 42,3 días y la longevidad de los imagos fue aproximadamente de 50 a 70 días. La duración de cada una de las etapas del ciclo se detalla en la Tabla I. La eclosión ocurre aproximadamente 5 a 7 días después de la puesta. El desarrollo larval tuvo una duración promedio de 38,7 días ($n=12$) y el estado pupal de 10,5 días ($n= 12$). Se obtuvieron cuatro generaciones de imagos en un año. Los períodos de emergencia y oviposición se representan en la Figura 3. Cada nueva

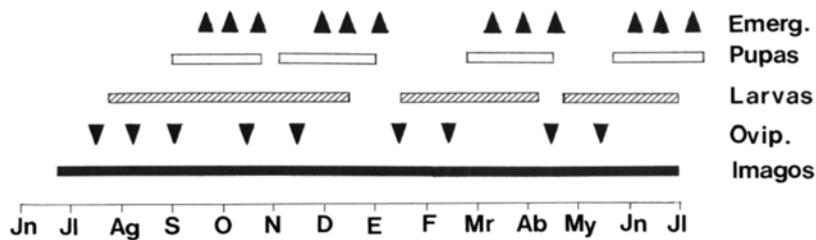


Fig. 3. Ciclo de vida de *A. perforatus* a 25 °C y 60 % hr.

Fig. 3. Life-cycle of *A. perforatus* at 25 °C and 60 %hr.

Tabla I. Ciclo de vida de *A. perforatus* (22°C y 60% hr)
Table I. Life-cycle of *A. perforatus* (22°C and 60% rh)

| | N | X (días) | S | Rango (días) |
|---------------------------|----|----------|------|--------------|
| Huevo | 12 | - | - | 5 – 7 |
| Larva | 12 | 38,7 | 7,60 | 30 – 51 |
| Pupa | 12 | 10,5 | 1,98 | 8 – 13 |
| De huevo a imago | 12 | 55,2 | 7,58 | 45 – 66 |
| Periodo de preoviposición | 5 | 42,3 | 3,80 | 30 – 45 |

Tabla II. Ancho (mm) de la cápsula cefálica de las larvas
Table II. Width (mm) of head capsule of larvae

| Estadio | N | Ancho (mm) | | |
|---------|----|------------|------|-------------|
| | | X | S | Rango |
| I | 8 | 0,57 | 0,01 | 0,55 – 0,58 |
| II | 9 | 0,89 | 0,02 | 0,88 – 0,93 |
| III | 23 | 1,41 | 0,05 | 1,35 – 1,50 |

generación se superpuso brevemente con la generación anterior. Se observaron parejas en cópula dentro de la masa de estiércol. Las hembras presentan 11 ovariolas en cada ovario y el desarrollo de los ovocitos es simultáneo en todas las ovariolas. Los ovocitos basales maduros y fijados miden, en promedio, 0,70mm de longitud y 0,36mm de ancho. Los huevos son puestos inmediatamente por debajo de la corteza del estiércol, en grupos de 10 a 12. Las larvas de 1er. estadio, de 3 a 4 mm de longitud, se observan en la capa superior del estiércol. Los estadios larvales siguientes se desplazan hacia el interior del excremento, encontrándose las de 3er estadio también en el suelo, hasta 2cm de profundidad. La larva madura construye una celda pupal dentro del estiércol o en el suelo subyacente. Las medidas del ancho de la cápsula cefálica de las larvas permiten distinguir claramente los tres estadios larvales. Los datos se presentan en la Tabla II.

Descripción de la larva de 3er. estadio (Figs. 4-19)

Abreviaturas según Cuadro 1. Larva melolontoide, blanquecina, levemente arqueada (Fig. 4). Cabeza castaño-clara y extremo de las mandíbulas castaño-oscuro. Dorsos de los segmentos torácicos rectilínea, abdomen curvo. Largo total, 9,37mm. Pubescencia discreta, no homogénea. Cápsula cefálica transversal (Fig. 5). Ancho máximo promedio, 1,4 mm. De cada lado, un par de sedas dorso-epicraneales (DES), una seda latero-epicraneal (LIS) interna y 2 sedas latero-epicraneales externas (LES). Sutura epicraneal (ES) corta, suturas frontales (FS) sinuosas extendiéndose hasta la base de las antenas, limitando una frente (F) triangular de base muy ensanchada, con un par de sedas frontales anteriores (AFS). Una seda cefálica (AA) alargada en cada ángulo anterior. Clipeo (C) transversal una vez y media más ancho que largo. Preclipeo (PC) angosto y membranoso. Postclipeo (PSC) esclerotizado, ensanchado y con un par de

CUADRO 1. Abreviaturas utilizadas

AA- seda cefálica del ángulo anterior. AACS- seda anterior del Acanthoparia. ACP- Chaetoparia. ACR- Acroparia. ACRS- seda del acroparia. ADS- seda antenal distal. AFS- seda frontal anterior. ALLS- seda lateral anterior del labro. ASL- pliegue anal. BR- brustia. C- Clipeo. CAR- cardo. CL- clithrum. CLS- seda del lóbulo central. CS- sutura clipeofrontal. DAGS- seda dorsal de la galea. DAL- lóbulo anal. DEMS- seda dorsoexterna de la mandíbula. DES- seda dorso-epicraneana. DMS-sedas dorsomolares. DPH- dexiophoea. DSS- placas sensoriales. DX- dexiotorma. E- epicráneo. ECS- seda clipeal externa. EDSTS- seda dorsoexterna del estípito. EGS- seda externa de la galea. ELAS- seda externa de la lacinia. ES- sutura epicraneal. ETA- epitorma anterior. ETP- epitorma posterior. F- frente. FS- sutura frontal. G- galea. GP- gimnoparia. GU- uncus. H- haptomero. HSC- escleroma hipofaringeal. IDGS- seda dorsal interna de la galea. L- labro. LA- lacinia. LES- seda lateroexterna del epicráneo. LIS- seda latero-interna del epicráneo. LL- lóbulo lateral. LPH- laeophoba. LSTS- seda lateral del estípito. LT- laeotorma. LU- Unci. M1, M2- dientes molares. MO- área molar. MP- palpo maxilar. MSS- microsensilas. MTS- sensilas. O- onculus. PC- preclipeo. PE- pedium. PF- palpífero. PLLS- seda lateral posterior del labro. PPH- profotoba. PSC- posclipeo. PTA- postartis. PTT- pternotorma. S- séptula. S1, S2- dentículos incisivos. SE- apéndice sensorial. SL- comisura incisiva. ST- estípito. TE- tegillum. TP- proceso hipofaringeo. VAGS- seda ventral de la galea. VP- proceso ventral.

sedas clipeales externas (ECS) sobre la línea interclipeal. Antena (Fig. 6 a,b) de 4 segmentos. Primer artículo alargado, segundo artículo, casi la mitad de largo que el precedente. Tercer artículo en forma de cono truncado, con un apéndice sensorial (SE) apical y una corona de sedas distales (ADS). Último segmento piriforme, más pequeño, con dos máculas sensoriales (DSS), una apical pequeña y microsensilas (MSS) (Fig. 6b). Labro (L) (Fig. 7) cuadrangular, algo ensanchado, trilobado. Lóbulo central de borde

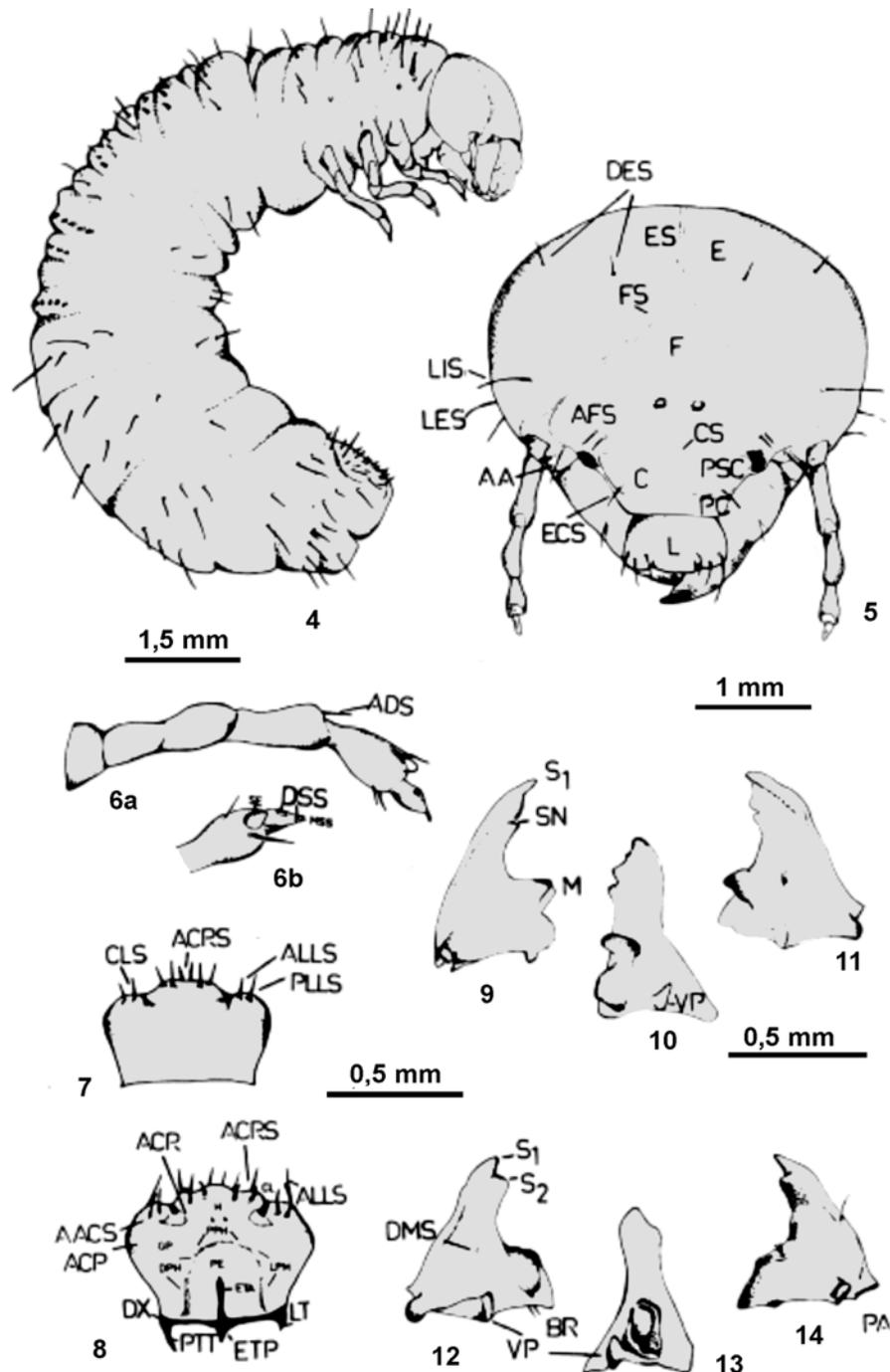


Fig. 4–13. 4. Larva de tercer estadio, vista lateral. 5. Cabeza, vista dorsal. 6a. Antena izquierda, vista dorsal. 6b. Detalle del último segmento antenal. 7. Labro. 8. Epifaringe. 9. Mandíbula izquierda, vista dorsal. 10. Mandíbula izquierda, vista frontal. 11. Mandíbula izquierda, vista ventral. 12. Mandíbula derecha, vista ventral. 13. Mandíbula derecha, vista frontal

Fig. 4–13. 4. Third-instar larva, lateral view. 5. Head, dorsal view. 6a. Left antenna in dorsal view. 6b. Last antennal segment. 7. Labrum. 8. Epipharynx. 9. Left mandible in dorsal view. 10. Left mandible in frontal view. 11. Left mandible in ventral view. 12. Right mandible in ventral view. 13. Right mandible in frontal view

rectilíneo, bordes laterales redondeados. Un par de sedas centrales, una seda lateral anterior (ALLS) y otra posterior (PLLS) en cada lóbulo lateral. El resto del tegumento, glabro. Epifaringe (Fig. 8). Tormae con Dextiotorma (DX) y Laeotorma (LT) unidos. Acroparia (ACR) con 2 sedas (ACRS) espiniformes de cada lado. Clithra (CL) esclerificadas, visibles. Acantoparia (ACP) con dos sedas (AACS). Haptomero (H) con dos conos sensoriales. Protophoba (PPH) con hilera de microsensilas cortas y gruesas, Dexiophoba y Laeophoba con igual tipo de expansiones tegumentarias que Protophoba. Mandíbulas (Figs. 9-14) asimétricas. Mandíbula derecha (Figs. 9-11) con 2 dentículos incisivos

(S1 S2), región molar (M) con 2 dientes romos. Mandíbula izquierda (Figs. 12-14) con 4 dentículos incisivos y 2 dientes molares. Maxila (Figs. 15, 16) con galea (G) y lacinia (LA) diferenciadas. Dorsalmente, estipe (ST) con 17-19 dentículos estridulatorios alineados, los más próximos a la base de la lacinia, agrupados, sólo visibles con microscopio óptico. Galea alargada con uncus (GU) débilmente curvado y un par de sedas externas (VAGS), una hilera de 7 sedas cortas, dorso-apicales. Palpífero (PF) ensanchado y corto. Palpo maxilar (MP) de 3 segmentos, el último cuneiforme con un área sensorial apical redondeada. Lacinia más pequeña con 2 unci (LU) y una hilera de 4

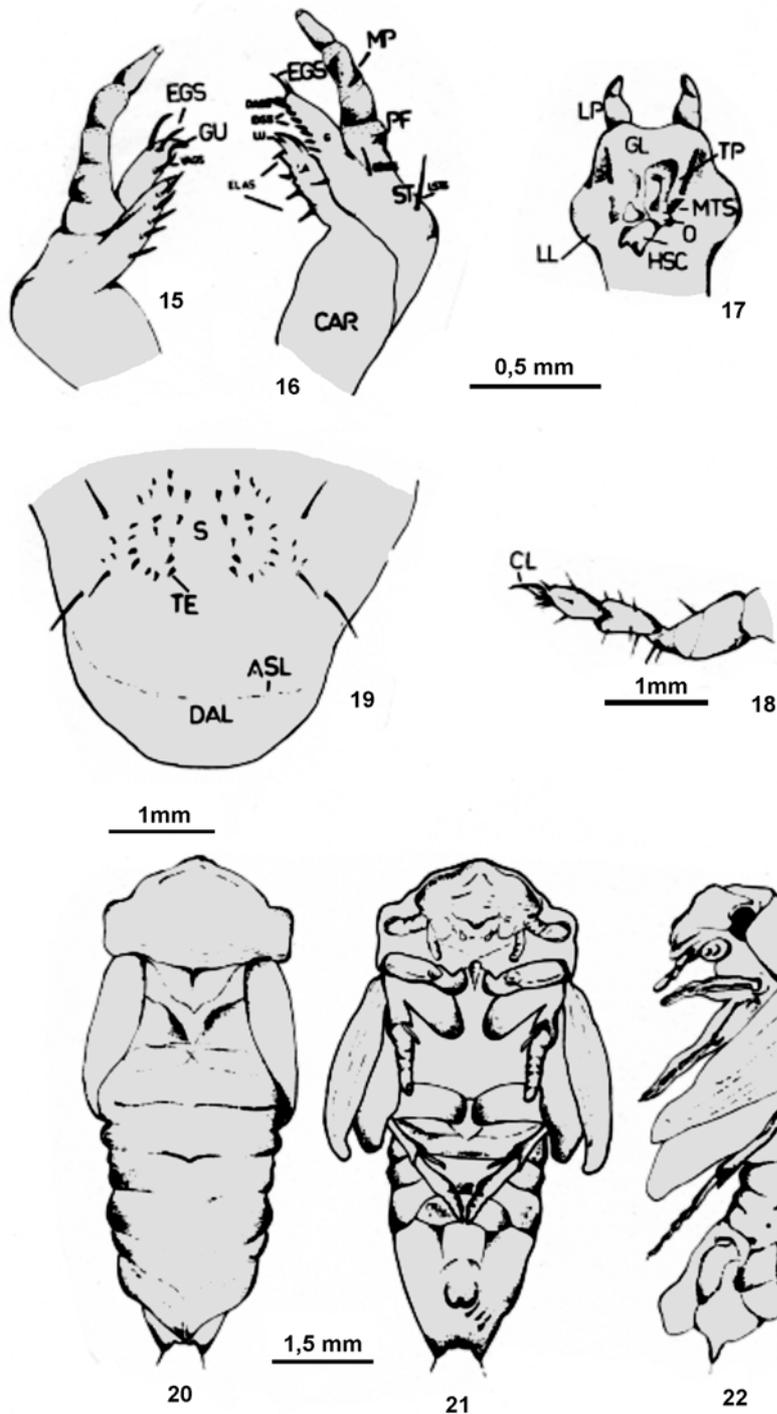


Fig. 14–22. 14. Mandíbula derecha, vista dorsal. 15. Maxila izquierda, vista dorsal. 16. Maxila izquierda, vista ventral. 17. Hipofaringe. 18. Pata protorácica. 19. Raster. 20. Pupa, vista dorsal. 21. Pupa, vista ventral. 22. Pupa, vista lateral.

Fig. 14–22. 14. Right mandible, dorsal view. 15. Left maxilla in dorsal view. 16. Left maxilla in ventral view. 17. Hypopharynx. 18. Prothoracic leg. 19. Raster. 20. Pupa in dorsal view. 21. Pupa in ventral view. 22. Pupa in lateral view.

sedas externas (ELAS). Labio-hipofaringe (Fig. 17). Palpo (LP) de 2 artículos, el basal ensanchado y corto. El artículo distal cuneiforme, con una mácula sensorial apical redondeada. Oncyli (O) asimétricos y fuertemente esclerosados, flanqueados por expansiones tegumentarias (LL) prolongadas hacia adelante por hileras de sedas (MTS). Lóbulo central de la glosa, glabro. Raster (Fig. 19) con palidia, con 7-8 pali ordenados en una hilera a cada lado de una septula (S) ancha. Área preseptular con 17-20 sedas más pequeñas. Raster enmarcado por dos sedas alargadas.

Descripción de la pupa (Figs. 20-22)

Pupa exarata, de 7,5mm de largo total. Tegumento blanquecino, algo castaño a nivel de la frente y piezas bucales, glabro, sin ornamentaciones. Cuerpo moderadamente convexo, sobre todo en la región abdominal. Pronoto ensanchado. Pterotecas alargadas, separadas del cuerpo, alcanzando el 2° y 3° segmentos abdominales. Estigmas abdominales visibles sobre una elevación del tegumento. Gonoteca visible, subcilíndrica y alargada en el macho.

Clave para larvas de *Ataenius* Harold (ampliada de Jerath, 1960 y Verdú & Galante, 1999)

| | | |
|-----|---|---|
| 1 | raster con palidia | 2 |
| 1' | raster sin palidia | 3 |
| 2 | área preseptular con 36-47 sedas; 3-5 sedas dorsoepicraneales; maxila con 11-18 denticulos estridulatorios | <i>Ataenius opatrinus</i> Harold |
| 2' | área preseptular con 17-20 sedas; 2 sedas dorsoepicraneales; maxila con 17-19 denticulos estridulatorios | <i>Ataenius perforatus</i> Harold |
| 3 | 3 sedas dorsoepicraneales | 4 |
| 3' | más de 3 sedas dorsoepicraneales | 7 |
| 4 | raster con teges de 28-35 sedas; maxila con 8-10 denticulos estridulatorios | <i>Ataenius saxatilis</i> Cartwright |
| 4' | raster con teges de más de 34 sedas; maxila con más de 10 denticulos estridulatorios | 5 |
| 5 | área estridulatoria irregular con 13-19 denticulos cónicos | <i>Ataenius ovalatus</i> Horn |
| 5' | maxila con 20 o más denticulos estridulatorios | 6 |
| 6 | raster con 44-50 sedas; cápsula cefálica de 1.32-1.35mm; maxila con 24-28 denticulos cónicos | <i>Ataenius erratus</i> Fall |
| 6' | raster con teges de 34-43 sedas; cápsula cefálica de 1.02-1.12mm; maxila con 21-24 denticulos estridulatorios | <i>Ataenius imbricatus</i> (Melsheimer) |
| 7 | sedas dorsoepicraneales | 8 |
| 7' | sedas dorsoepicraneales | 10 |
| 8 | distancia entre los dos lóbulos de la placa respiratoria levemente inferior al diámetro dorsoventral de la bulla. Placa respiratoria con hileras de 7 perforaciones como máximo | <i>Ataenius picinus</i> Harold |
| 8' | distancia entre los dos lóbulos de la placa respiratoria igual o levemente inferior al diámetro dorsoventral de la bulla. Placa respiratoria con hileras de 4-6 perforaciones como máximo | 9 |
| 9 | raster con teges de 32-33 sedas; 20-26 denticulos estridulatorios romos | <i>Ataenius platensis</i> (Blanchard) |
| 9' | raster con teges de 38-60 sedas; 10-23 denticulos estridulatorios romos | <i>Ataenius simulator</i> Harold |
| 10 | maxila con 9-11 denticulos estridulatorios romos | <i>Ataenius brevis</i> Fall |
| 10' | maxila con 19-28 denticulos estridulatorios | <i>Ataenius strigicauda</i> Bates |

Discusión

Ataenius perforatus es una especie coprófaga, que utiliza tanto el excremento vacuno como el equino. Es típica de ambientes de bosque y de acuerdo a Hanski & Cambefort (1991) puede considerarse estenoica con respecto al hábitat, ya que el 99% de los individuos fueron colectados en el monte. El ciclo de la especie es anual. Los imagos comienzan a emerger a mediados de verano (enero-febrero). El gran número de machos capturados en otoño, unido al hecho de que la mayoría de las hembras presentaban el espermatóforo en la cámara genital, significa que el alto pico de actividad registrado en abril está relacionado con el vuelo para la búsqueda de la pareja. Durante el invierno los imagos no vuelan, permaneciendo y alimentándose dentro de los excrementos húmedos. La actividad de primavera corresponde al período de oviposición y los imagos mueren a principios de verano (diciembre).

El comportamiento de oviposición de las hembras de *A. perforatus* es diferente al de otras especies del género. *A. perforatus* ovipone inmediatamente por debajo de la corteza del estiércol, mientras que *A. spretulus* y *A. sculptor* oviponen dentro del suelo y *A. apicalis* prefiere la interfaz entre el estiércol y el suelo (Wegner & Niemczyk, 1981; Cruz y Martínez, 2002). El número de huevos por puesta, 10 a 12, es similar al de *A. spretulus* (Wegner & Niemczyk, 1981).

Los tiempos de desarrollo preimaginal y larval, de 8 y 6 semanas respectivamente, son similares a los de otras especies de la región, *A. opatrinus*, *A. picinus* y *A. platensis*, estudiados en condiciones controladas similares (Verdú & Galante, 1999). Teniendo en cuenta que las larvas se desarrollan dentro del estiércol, y de acuerdo a su tiempo de desarrollo, no sería posible que sobrevivieran en ambientes abiertos, donde los excrementos se desecan rápidamente. Nealis (1977) plantea que la selección del hábitat está en relación con los requerimientos microclimáticos de la especie para desarrollar su actividad y completar su ciclo de vida y que la temperatura debe jugar un papel importante en aquellas especies que prefieren sitios umbríos.

En las condiciones controladas utilizadas, las hembras de *A. perforatus* alcanzan la madurez sexual en un tiempo más corto que las de *A. sculptor* (6 y 8 semanas respectivamente) (Cruz & Martínez, 2002).

Agradecimiento

Agradecemos al M. Sc. Cuauhtémoc Deloya por la identificación de los ejemplares, a la Dra. Imelda Martínez por sus valiosas sugerencias y a Enrico Barbero por la lectura crítica del manuscrito.

Bibliografía

- Anónimo 1996. *Climatológicas. Período 1961-1990*. Ministerio de Defensa Nacional, Dirección Nacional de Meteorología. Montevideo, Uruguay. 20 págs.
- Blackwelder, R. E. 1944. *Checklist of the coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies and South America*. United States National Museum 185: 197-265.
- Böving, A. G. 1936. Description of the larva of *Pleoctris aliena* and explanation of new terms applied to the epipharynx and raster. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, **38**(8): 189-195.
- Cartwright, O. L. 1974. *Ataenius, Aphotaenius, and Pseudataenius* of the United States and Canada (Coleoptera: Scarabaeidae: Aphodiinae). *Smithsonian Contribution of Zoology*, **154**: 1- 106.
- Cruz, R. M. & Martínez, M. I. 2002. Data on nesting and preimaginal development in two mexican species of *Ataenius* Harold, 1867 (Coleoptera, Scarabaeoidea, Aphodiidae; Eupariinae). *Folia Entomologica Mexicana*, **41**(1): 1-5.
- Dellacasa, M. 1987. Contribution to a world-wide catalogue of Aegialiidae, Aphodiidae, Aulonocnemidae, Termitotrogidae (Coleoptera, Scarabaeoidea). *Bollettino Società Entomologica Italiana*, **120**: 455 pp.
- Deloya, C. 1994. Distribución del género *Ataenius* Harold, 1867 en México (Coleoptera: Scarabaeidae: Aphodiinae, Eupariini). *Acta Zoologica Mexicana* (N.S.), **61**: 43-56.
- Gittings, T. & Giller, P. S. 1997. Life history traits and resource utilisation in an assemblage of north temperate *Aphodius* dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae). *Ecography*, **20**: 55-66.
- Hanski, I. 1991. North temperate dung beetles. In: *Dung beetle ecology*. I. Hanski & Y. Cambefort (eds.), pp. 75-96. Princeton University Press.
- Hanski, I. & Cambefort, Y. 1991. Spatial processes. In: *Dung beetle ecology*. I. Hanski & Y. Cambefort (eds.), pp. 283-304. Princeton University Press.
- Jerath, M. L. 1960. Notes on larvae of nine genera of Aphodiinae in the United States (Coleoptera: Scarabaeidae). *Proceedings of the United States Natural Museum*, **111**: 43- 94.
- Kim, J. I. & Lumaret, J. P. 1988. Les larves du genre *Onthophagus* Latreille, 1802. I. Caractères communs et variations (Coleoptera, Scarabaeidae). *Elytron*, **2**: 51-61.
- Krebs, C. J. 1989. *Ecological Methodology*. New York, Harper & Row.
- Lobo, J. M., Martín-Piera, F. & Veiga, C. M. 1988. Las trampas pitfall con cebo, sus posibilidades en el estudio de las comunidades coprófagas de Scarabaeoidea (Col.). I. Características determinantes de su capacidad de captura. *Revue d'Ecologie et de Biologie du Sol*, **25**(1): 77-100.
- Martínez, M. I. 1999. Datos sobre la biología y la reproducción en Aphodiinae (Coleoptera: Scarabaeidae): Revisión. En: *Memórias da IV Reunião Latino-Americana de Scarabaeologia*. F. Vaz de Mello & L. Oliveira (eds.), pp. 27-34. Viçosa, Embrapa.
- Nealis, V. G. 1977. Habitat associations and community analysis of South Texas dung beetles (Coleoptera: Scarabaeinae). *Canadian Journal of Zoology*, **55**: 138-147.
- Palestrini, C., Borghesio, L. & Barbero, E. 1999. Nesting Behaviour and Preimaginal Morphology of *Aphodius* (*Amidours*) *obscurus* (F., 1792) (Coleoptera: Scarabaeoidea: Aphodiidae). In: *Some Aspects on the Insight of Insect Biology*. R.C. Sobti & J.S. Yadav (eds.), pp. 127-136. Delhi, Narendra Publishing House.
- Ritcher, P. O. 1966. *White Grubs and Their Allies*. Studies in Entomology, 4. Corvallis, Oregon State University Press.
- Verdú, J. R. & Galante, E. 1995. Life history and description of the larval stages of *Aphodius lusitanicus* Erichson 1848 (Coleoptera, Scarabaeoidea, Aphodiidae). *Acta Zoologica Cracoviensia*, **38**(2): 205-212.
- Verdú, J. R. & Galante, E. 1997. *Aphodius brasiliensis* Castelnau (Coleoptera: Aphodiidae): larval morphology and notes on biology. *The Coleopterists Bulletin*, **51**(4): 378-383.
- Verdú, J. R. & Galante, E. 1999. Larvae of *Ataenius* (Coleoptera: Scarabaeidae: Aphodiinae): Generic characteristics and species descriptions. *European Journal of Entomology*, **96**: 57- 68.
- Verdú, J. R. & Galante, E. 2000. Larval morphology and biology of two species of *Aphodius* from the Iberian Peninsula (Coleoptera: Scarabaeidae: Aphodiinae). *European Journal of Entomology*, **97**: 395-401.
- Verdú, J. R., Lumaret, J. P. & Galante, E. 1997. Biology of *Aphodius hyxos* Petrovitz (Coleoptera: Scarabaeoidea) and description of the third larval stage. *The Canadian Entomologist*, **129**: 657-665.
- Wegner, G. S. & Niemczyk, H. D. 1981. Bionomics and Phenology of *Ataenius spretulus*. *Annals of the Entomological Society of America*, **74**(4): 374-384.