

Descripción de los estadios larvarios *Calathus granatensis*, Vuillefroy, 1866 (Col., Carabidae)

A.M. Cárdenas & C. Bach

RESUMEN

En el presente trabajo se aportan datos referentes a la morfología larvaria de una de las especies más representativas del género *Calathus* Bon. en el sur de la Península Ibérica: *Calathus granatensis* Vuillefroy, 1866.

La descripción se basa en estudios morfológicos y biométricos realizados sobre larvas de primer, segundo y tercer estadios, obtenidas en cultivos realizados en laboratorio, a partir de imagos capturados en el campo.

Se incluyen comentarios acerca de las principales diferencias observadas respecto a la morfología larvaria de otras especies del género.

Palabras clave: *Coleoptera*, *Carabidae*, *Calathus granatensis*, larva.

ABSTRACT

Description of the larval stadia of *Calathus granatensis* Vuillefroy, 1866 (*Col.*, *Carabidae*).

In this paper data on the larval morphology of *Calathus granatensis* Vuillefroy, 1866 are given. This specie is quite well represented in the SW of the Iberian Peninsula. Description are based on morphological and biometrical studies made on larvae in the I, II and III instars. These larvae were obtained from cultures reared in the laboratory which were started with imagoes caught in the field.

Some comments about the outstanding differences between the larvae of *C. granatensis* and other species of the same genus are also included.

Key words: *Coleoptera*, *Carabidae*, *Calathus granatensis*, larva.

INTRODUCCIÓN

Los Coleópteros Carábidos han atraído la atención de investigadores y coleccionistas durante mucho tiempo. El resultado de este interés ha sido los numerosos trabajos que se pueden encontrar en la bibliografía, referidos tanto a estudios morfológicos y sistemáticos como biológicos y ecológicos de las formas adultas.

A pesar de ello, con el conocimiento actual del grupo es muy difícil, por no decir imposible, la correcta identificación de larvas encontradas en el campo, debido a la ausencia de estudios descriptivos y de determinación de las formas inmaduras.

Existen, no obstante, estudios comparativos de sumo interés (LARSSON, 1941; VAN EMDEN, 1942; LINDROTH, 1956; HURKA, 1969, 1970; LUFF, 1969, 1972; HABU, 1973) cuya aplicación principal es la asignación de las larvas a sus correspondientes formas adultas.

Con el presente estudio pretendemos contribuir al conocimiento de las formas larvarias mediante la descripción de la larva de *Calathus granatensis* Vuill., especie fundamentalmente lapidícola y forestal, bien representada en el sur de la Península Ibérica y particularmente abundante en Sierra Morena Central (CARDENAS, 1985).

Hay pocas referencias bibliográficas acerca de la morfología de las larvas de *Calathus*: BOVING (1910), VAN EMDEN (*op. cit.*), REYNAUD (1944), LINDROTH (*op. cit.*) y KURKA (1971). Salvo el último, los demás aportan datos parciales en cuanto al número de estadios descritos, y ninguno de ellos incluye descripciones de las larvas de las especies ibéricas del género.

El área de distribución de *C. granatensis* comprende las Cadenas Béticas y casi toda la Meseta, llegando hacia el Norte hasta la Sierra de Bragança y el Pinar de Antequera (Valladolid) y la Sierra del Moncayo (Zaragoza) (JEANNE & ZABALLOS, 1986).

METODOLOGÍA

Las descripciones se han basado en larvas procedentes de cultivos efectuados en laboratorio bajo condiciones controladas de temperatura, humedad y fotoperíodo, siguiendo la metodología propuesta por GOULET (1976) y THOMPSON (1979).

Se fijaron 25 larvas de cada estadio, entre las 24 y las 48 horas tras la eclosión del huevo o tras el proceso de muda. A las larvas fijadas y conservadas en alcohol etílico de 75° se les tomaron una serie de medidas (véase apartado correspondiente).

Además, algunos caracteres morfológicos fueron estudiados e iconografiados previa disección y montaje en líquido de Tendeiro (MOLERO, en prensa) de las siguientes estructuras somáticas: antena, área ocelar, frontal, mandíbula, maxila, labio, pata I, terguito mesotorácico, tercer terguito abdominal y urogonfos.

Ilustraciones y medidas

Los esquemas se han realizado con ayuda de una cámara clara montada sobre una lupa binocular WILD M-3, 308700, manteniendo siempre los mismos aumentos a fin de poder observar el incremento de tamaño y las variaciones morfológicas que se producen en las estructuras correspondientes a cada uno de los estadios larvarios.

A cada larva, previamente fijada y mediante una escala micrométrica incorporada al binocular, se le tomaron las siguientes medidas:

Longitud total (L.T.): desde el nasal hasta la base de los urogonfos.

Longitud de la cápsula cefálica (L.C.C.): desde el nasal hasta el final de la sutura coronal (extremo posterior de la cápsula cefálica).

Anchura de la cápsula cefálica (A.C.C.): máxima dimensión tomada perpendicularmente a la anterior.

Longitud del protórax (L.Pr.): medida dorsalmente.

Longitud del mesotórax (L.Ms): medida dorsalmente.

Longitud del metatórax (L.Mt): medida dorsalmente.

Anchura del protórax (A.Pr.): medida dorsal y perpendicular a la longitud.

Anchura del mesotórax (A.Ms.): ídem caso anterior.

Anchura del metatórax (A.Mt.): ídem caso anterior.

Longitud media de los segmentos abdominales (L.Ab.): media de las longitudes de los segmentos abdominales, medidas dorsalmente.

Anchura media de los segmentos abdominales (A.Ab.): media de las anchuras de los segmentos abdominales medidas dorsal y perpendicularmente a las longitudes.

Terminología

Se sigue la terminología propuesta por JEANNEL (1948); VAN EMDEN (1942), HABU (1973), BOUSQUET & GOULET (1983) y BOUSQUET (1985).

A efectos de simplificar el texto, se ha denominado larva I a la larva de primer estadio, larva II a la de segundo y larva III a la de tercer estadio larvario.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA LARVA DE *Calathus granatensis* Vuillefroy, 1866

Los trabajos de KURKA (1971) incluyen una descripción general y una diagnosis de las larvas del género *Calathus*, a las que nos remitimos para evitar repeticiones. No obstante, en la discusión se comentan algunos de los caracteres utilizados en esta diagnosis.

Primer estadio larvario

Talla y color

A continuación se relacionan los valores medios de las medidas correspondientes a la larva I, para $n = 25$:

L.T. = 3,90 mm	A.Pr. = 0,86 mm
L.C.C. = 0,75 mm	A.Ms. = 0,84 mm
A.C.C. = 0,62 mm	A.Mt. = 0,83 mm
L.Pr. = 0,40 mm	L.Ab. = 0,12 mm
L.Ms. = 0,32 mm	A.Ab. = 0,57 mm
L.Mt. = 0,30 mm	

La cabeza, presenta una coloración amarilla testácea, las placas tergaes de los segmentos torácicos y abdominales de coloración más clara.

Cabeza

Subcuadrangular, algo transversa, sin cuello, mejillas transversas, nasal diferenciado, denticulado; adnasal bien marcado, limitado externamente por un saliente a cada lado, y provisto de pequeñas sedas. Frontal (Figura 1, f-1) provisto de pequeños poros y sedas, dispuesto simétricamente y más abundantes en la región anterior. A cada lado de la porción aboral lleva una serie de granulaciones que representan las estructuras perforadoras del huevo (*egg-bursters*). Sutura frontal sinuosa, sin alcanzar el borde posterior del epicráneo. Sutura coronal corta pero bien manifiesta.

Antenas de 0,35 mm de longitud (Figura 2, a-1), algo más cortas que las mandíbulas e insertas externamente respecto a éstas. El primer segmento es dos veces tan largo como el segundo, y algo más corto que el segundo y el tercero reunidos. El tercer segmento lleva una vesícula hialina normalmente desarrollada, y una seda en su base apical. El cuarto segmento lleva tres sedas en su extremo distal y es más estrecho que los anteriores, más corto que el primero y el tercero y, aproximadamente, igual al cuarto (Figura 2, a-1).

Ocelos ovoides, dispuestos en dos filas de tres a ambos lados de la cápsula cefálica, con una seda entre los dos ocelos del primer par (Figura 2, oc-1).

Mandíbulas (Figura 2, mb-1), algo más largas que las antenas. Longitud media 0,42 mm, robustas, anchas en su base (pero más de dos veces tan largas como anchas en la base), curvadas, el retináculo bien desarrollado y situado hacia la mitad del borde interno mandibular, que es liso. Seda mandibular presente.

Maxilas (Figura 2, mx-1) de aproximadamente 0,5 mm de longitud, sobrepasando ligeramente las mandíbulas y las antenas. El cardo está representado por un esclerito circular (de difícil observación tras la extirpación del apéndice). El estipe es más de dos veces largo que ancho, subrectangular, provisto de numerosas sedas en el borde interno y dos macroquetas en el externo. La lacinia, más reducida está representada por un proceso cónico y una seda. La gálea es bisegmentada, el primero de los segmentos de mayor longitud que el segundo. El palpo maxilar está constituido por tres segmentos y se halla insertado sobre un palpígero.

Labio (Figura 2, lb-1). Está bien desarrollado. La lígula está bisetulada y los palpos labiales, inermes, están constituidos por dos escleritos bien diferenciados.

Tórax

Los tres segmentos torácicos son transversos; el protórax es más ancho que la cabeza y más largo que el mesotórax y el metatórax, estos últimos aproximadamente iguales en longitud. Las placas tergaes están esclerotizadas, especialmente la protorácica. Los tres segmentos están divididos dorsalmente por un surco longitudinal, que continúa en los segmentos abdominales. El borde marginal de las placas tergaes torácicas está provisto, en cada lado, de una serie de sedas de diversos tamaños en número de tres mayores y otras tres más pequeñas (Figura 3, tg-t.I).

Patas (Figura 1, pt-I). El primer par es más corto que los siguientes. Están constituidas por seis segmentos. El artejo basal, la coxa, es masivo y convexo por la cara interna, en la que lleva varias sedas, y algo cóncavo por la externa. El trocánter es algo más corto que el fémur, el cual se ensancha en su extremo distal. La tibia se articula con el tarso, algo más estrecho y subparalelo que ésta. El pretarso está representado por dos uñas. Los artejos distales de las patas están provistos de sedas espinosas para cavar, cuyo número y ubicación varía no sólo entre los distintos pares de patas sino también entre las patas del mismo par.

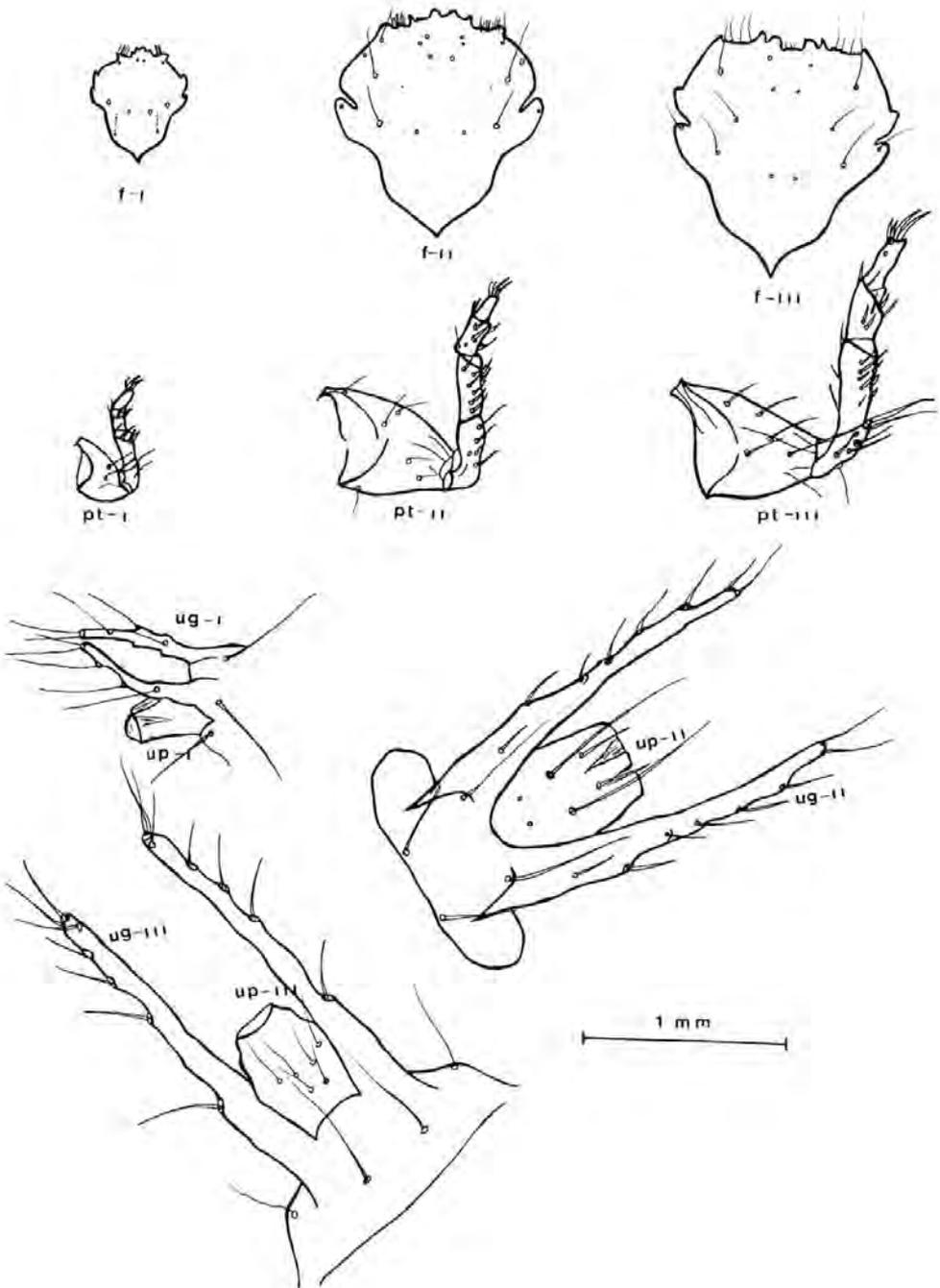
Abdomen

Los segmentos abdominales son aproximadamente iguales y transversos y la relación longitud/anchura varía de unos a otros. Los terguitos no cubren totalmente a los segmentos y están divididos por un surco mediano. La placa tergal del noveno segmento está diferenciada en una parte anterior y otra posterior que lleva un par de cercos o urogonfos (Figura 1, ug-I). El décimo segmento está transformado en un urópodo —*tubus ventralis*— (Figura 1, up-I).

Sedas de diversos tamaños se insertan principalmente en los márgenes de los tergos, en número de dos macroquetas y tres sedas más pequeñas en cada hemiterguito (Figura 3, tg.a.-I). La posición y número de sedas en los segmentos I a VIII es prácticamente similar. El noveno terguito lleva un par de macroquetas. Los urogonfos, de 0,57 mm de longitud, están bien desarrollados, ampliamente separados, inmóviles y no articulados. Están provistos de largas macroquetas dispuestas más o menos simétricamente.

La región esternal del abdomen es bastante similar en los segmentos II a VII en cuanto a escleritos y quetotaxia. Tras los esternitos existe un par de escleritos (*sternella interiora*) flanqueados por otros dos (*sternella exteriora*).

El esternito y los esternelos del VIII segmento abdominal están fusionados en una placa única que lleva dos sedas laterales mayores y otras dos más pequeñas. El urópodo presenta ventralmente una sola placa provista de varias sedas.



Segundo estadio larvario

Talla y color

Medidas correspondientes a las larvas de segundo estadio:

L.T. = 9,8 mm	A.Pr. = 0,85 mm
L.C.C. = 0,81 mm	A.Ms. = 0,86 mm
A.C.C. = 0,89 mm	A.Mt. = 0,87 mm
L.Pr. = 0,99 mm	L.Ab. = 0,63 mm
L.Ms. = 0,80 mm	A.Ab. = 0,92 mm
L.Mt. = 0,72 mm	

Cápsula cefálica y placas tergaes de color pardo-amarillento o castaño; el resto de coloración más clara.

Cabeza

Más transversa que en la larva I, nasal dividido y denticulado, adnasal bien manifiesto. Poros y sedas dispuestos simétricamente, más numerosos que en la larva de primera edad. El frontal carece de las granulaciones esclerotizadas (*eggs-bursters*) visibles en la larva I. Sutura frontal del mismo tipo que en la larva I, la coronal corta pero bien manifiesta (Figura 1, f-II).

Antenas, alcanzan 0,80 mm de longitud. Los dos primeros segmentos son alargados e inermes, el tercero más corto, con una seda basal, dos distales y una vesícula hialina bien desarrollada. El cuarto segmento es más corto y estrecho que el tercero y lleva tres sedas en su extremidad (Figura 2, a-II).

Ocelos, ovoides, similares en número y disposición a los de la larva I. Seda del área ocelar presente (Figura 2, Oc-II).

Mandíbulas (Figura 2, mb-II). Robustas y falciformes. Longitud media 0,87 mm. Algo más largas que las antenas, su anchura en la base es ligeramente inferior a la mitad de su longitud. Borde mandibular interno ondulado. Retináculo bien desarrollado y localizado en la mitad inferior de la mandíbula. Seda mandibular presente.

Maxilas (Figura 2, mx-II). De aproximadamente 1 mm de longitud, comprendido el palpo. Estipe muy desarrollado, tan largo como los demás segmentos reunidos, lleva numerosos pelos sobre su lado interno y cuatro macroquetas sobre el externo. Palpígero provisto de una seda en su cara externa. Primer artejo del palpo maxilar más alargado que los demás.

△ Figura 1: f-I: frontal, larva I; f-II: frontal, larva II; f-III: frontal, larva III; pt-I: pata I, larva I; pt-II: pata I, larva II; pt-III: pata I, larva III; ug-I: urogonfos, larva I; ug-II: urogonfos, larva II; ug-III: urogonfos larva III; up-I: urópodo, larva I; up-II: urópodo, larva II; up-III: urópodo larva III.

Figure 1: f-I: frontal, larva I; f-II: frontal, larva II; f-III: frontal, larva III; pt-I: leg I, larva I; pt-II: leg I, larva II; pt-III: leg I, larva III; ug-I: urogomphi, larva I; ug-II: urogomphi, larva II; ug-III: urogomphi, larva III; up-I: uropod, larva I; up-II: uropod, larva II; up-III: uropod, larva III.

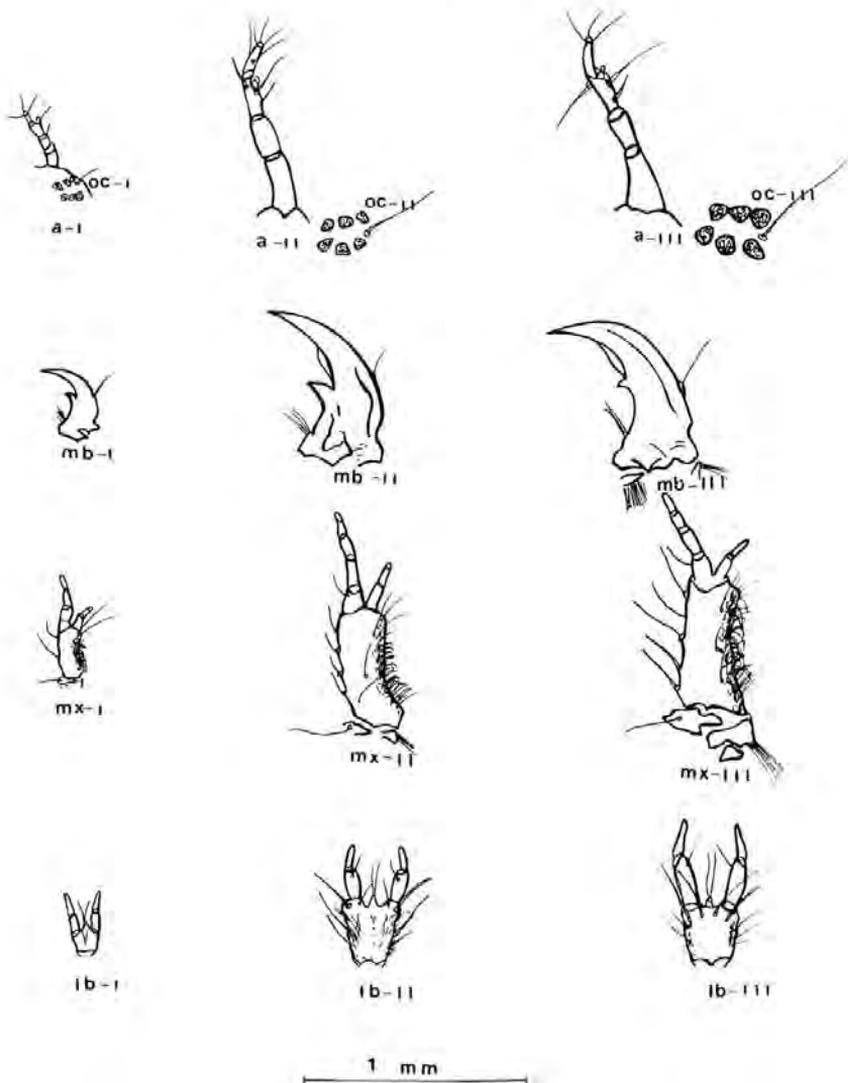


Figura 2: a-I: antena, larva I; a-II: antena, larva II; a-III: antena, larva III; oc-I: ocelos, larva I; oc-II: ocelos, larva II; oc-III: ocelos, larva III; mb-I: mandíbula, larva I; mb-II: mandíbula, larva II; mb-III: mandíbula, larva III; mx-I: maxila, larva I; mx-II: maxila, larva II; mx-III: maxila, larva III; lb-I: labio larva I; lb-II: labio, larva II; lb-III: labio larva III.

Figure 2: a-I: antenna, larva I; a-II: antenna, larva II; a-III: antenna, larva III; oc-I: stemmata, larva I; oc-II: stemmata, larva II; oc-III: stemmata, larva III; mb-I: mandible, larva I; mb-II: mandible, larva II; mb-III: mandible, larva III; mx-I: maxilla, larva I; mx-II: maxilla, larva II; mx-III: maxilla, larva III; lb-I: labium, larva I; lb-II: labium, larva II; lb-III, larva III.

Labio (Figura 2, lb-II). El prementón lleva numerosas sedas y algunas macroquetas insertas lateralmente. Lígula bisetulada. Segmento basal del palpo labial provisto de una seda en la cara interna de su extremo superior.

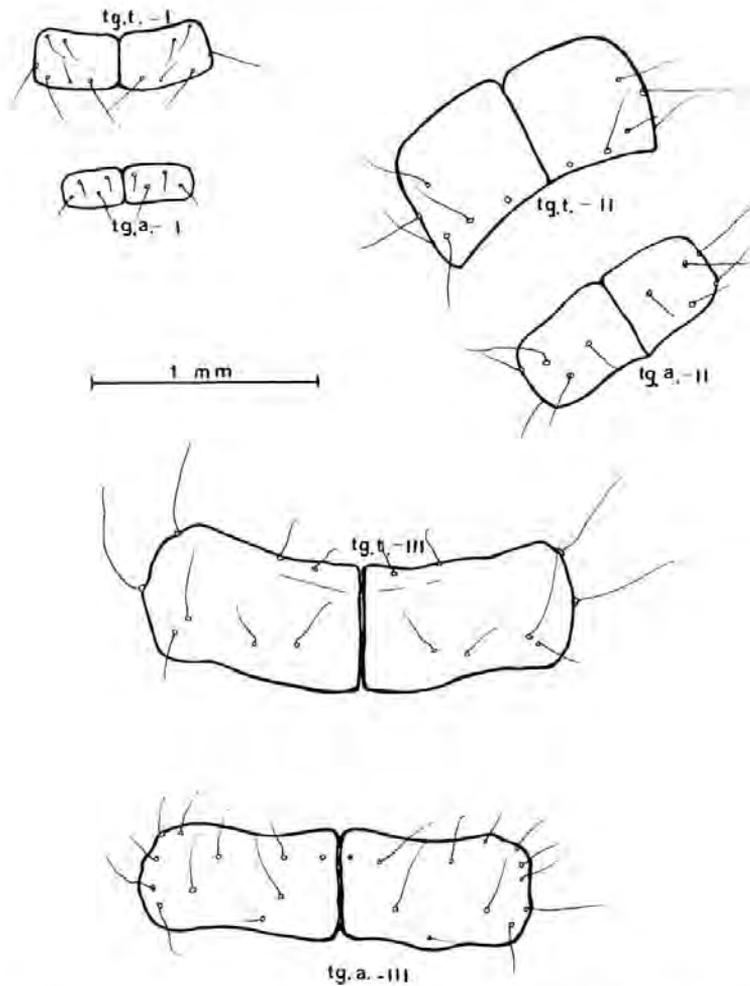


Figura 3: tg.t.-I: terguito mesotorácico, larva I; tg.t.-II: terguito mesotorácico, larva II; tg.t.-III: terguito mesotorácico, larva III; tg.a.-I: terguito tercer segmento abdominal, larva I; tg.a.-II: terguito tercer segmento abdominal, larva II; tg.a.-III: terguito tercer segmento abdominal, larva III.

Figure 3: tg.t.-I: mesothoracic tergum, larva I; tg.t.-II: mesothoracic tergum, larva II; tg.t.-III: mesothoracic tergum, larva III; tg.a.-I: third abdominal tergum, larva I; tg.a.-II: third abdominal tergum, larva II; tg.a.-III: third abdominal tergum, larva III.

Tórax

Los terguitos torácicos están poco esclerotizados y llevan bajo número de sedas. El pronoto, menos transverso que los segmentos siguientes, lleva cuatro macroquetas a cada lado y un par de poros (Figura 3, tg.t.-II). Los ángulos anteriores del proterguito están redondeados pero más marcados que los del mesonoto y metanoto.

Patas (Figura 1, pt-II) similares a las de la larva I. Trocánter y fémur aproximadamente iguales en longitud y anchura, con mayor número de sedas espinosas que en la larva I, pero al igual que en ella este número no es constante, sino que varía entre los distintos pares de patas y entre las patas de un mismo par. Tibia más corta que los dos artejos anteriores y tarso aproximadamente dos tercios de la longitud de la tibia, llevando un par de sedas en su base.

Abdomen

Terguitos similares a los de la larva I, variando únicamente el número de sedas y su localización: dos macroquetas y tres pequeñas sedas insertadas marginalmente (Figura 3. tg.a.-II).

Esternos dispuestos de igual forma y con sedas ubicadas en posiciones equivalentes a las de la larva de primera edad.

Urogonfos (Figura 1, ug-II) bien desarrollados, con cinco macroquetas insertas lateralmente en conspicuos tubérculos, dos macroquetas en posición apical y otras dos en posición antero-dorsal, de las cuales la primera es bastante más larga que cualquiera de las otras. La longitud media de los urogonfos es de 1,75 mm.

Urópodo de 0,75 mm, está provisto de dos macroquetas mayores, dos más pequeñas y un par de poros, todos ellos en posición dorsal (Figura 1, up-II).

Tercer estadio larvario

Talla y color

L.T. = 13,4 mm	A.Pr. = 1,18 mm
L.C.C. = 1,19 mm	A.Ms. = 1,23 mm
A.C.C. = 1,23 mm	A.Mt. = 1,24 mm
L.Pr. = 1,16 mm	L.Ab. = 0,87 mm
L.Ms. = 1,19 mm	A.Ab. = 0,91 mm
L.Mt. = 1,22 mm	

Coloración: similar a la de la larva II.

Cabeza

Similar en forma y proporciones a la de la larva de segunda edad. Nasal truncado, adnasal bien delimitado y constituido por un par de salientes a cada lado. Borde clipeal provisto de seis sedas, dispuestas en dos grupos de tres, lateralmente. Frontal con una serie de puntos y sedas dispuestos simétricamente (Figura 1, f-III).

Sutura frontal más sinuosa y sutura coronal algo más reducida que en la larva II.

Antenas. Alcanzan 0,92 mm de longitud (Figura 2, a-III). El primer segmento de mayor longitud que los siguientes, ensanchado en la base. Segundo segmento más corto que el tercero, el cual lleva tres sedas (una basal y dos apicales) y una vesícula hialina bien desarrollada. Segmento distal más corto y estrecho que los anteriores y terminado en tres sedas.

Ocelos, similares en forma y disposición a los del estadio larvario anterior. Los tres ocelos de la fila superior coalescentes. Seda del área ocelar bien desarrollada (Figura 2, oc-III).

Mandíbulas (Figura 2, mb-III). Robustas y falciformes, menos arqueadas que en las larvas I y II, longitud en torno a 0,89 mm, la anchura en su base es algo más de un tercio de la longitud. Seda mandibular presente, borde interno ondulado. Retináculo bastante menos desarrollado que en los estadios anteriores.

Maxilas (Figura 2, mx-III). De 1,08 mm de longitud media. Estipe bien desarrollado, con cinco pares de macroquetas en su borde externo. Los demás escleritos similares en forma y quetotaxia a los de la larva de segunda edad.

Labio (Figura 2, lb-III). Lígula bisetulada, prementón provisto ventralmente de dos pares de grandes sedas y de una serie de sedas más pequeñas y numerosas. Todas ellas se disponen simétricamente, las primeras internamente respecto a las segundas.

Tórax

Los segmentos torácicos no presentan modificaciones significativas respecto a los estadios anteriores (Figura 3, tg.t.-III).

Patas (Figura 1, pt-III). Varían respecto a los estadios previos en tamaño, número y grado de desarrollo de las sedas (que son más numerosas, de mayor tamaño y más espinosas) y en la longitud relativa del trocánter, que es menor respecto al fémur y aproximadamente igual que la tibia.

Abdomen

Las placas tergaes son menos transversas que en la larva II (Figura 3 tg.a. III). La relación longitud/anchura aumenta en sentido anteroposterior. No presentan mayores modificaciones respecto a los estadios ya descritos.

Los esternitos son similares, en cuanto a morfología y quetotaxia, a los de los estadios anteriores.

Urogonfos (Figura 2, ug-III) de 1,87 mm de longitud media. Similares en forma y quetotaxia a los de la larva II.

Urópodo. Más corto (0,67 mm), con mayor número de sedas dorsales pero menos espinosas que la de la larva de segunda edad (Figura 2, up-III).

DISCUSIÓN

KURKA (1971) estableció la diagnosis diferencial de las larvas de *Calathus* Bon., basándose en los siguientes caracteres: "...Las larvas del género *Calathus* se diferencian de la mayoría de los géneros de la tribu *Pterostichini* en que la lacinia está reducida a un pequeño tubérculo con una seda relativamente larga y de las larvas de otros géneros que también presentan la lacinia reducida o ausente, en la longitud de la sutura epicraneal que es más larga que la longitud total de los cuatro segmentos antenales..."

Sin embargo, este último carácter no es exclusivo, puesto que la larva de *Steropus (Corax) globosus* Fab. (*Coleoptera: Pterostichini*) (CARDENAS *et al.*, en prensa) y la de *Percus (Pseudoperkus) navaricus* Dej. (LUMARET 1971) (*Coleoptera: Pterostichini*) lo presentan también.

Otros caracteres tales como la morfología, grado de esclerotización y ubicación de las estructuras perforadoras del huevo, pueden permitir diferenciar las larvas I de *Calathus* de las de otros *Pterostichini* ibéricos cuyas larvas se conocen. La presencia, la pigmentación y el diseño del dibujo de las placas tergaes de los segmentos torácicos y abdominales que se presentan en los géneros anteriormente mencionados podrían utilizarse como carácter diagnóstico para la asignación de las formas inmaduras a las especies correspondientes.

En nuestra opinión sólo tras el conocimiento de las larvas de un mayor número de especies de *Pterostichini* podría hacerse una diagnosis clara de los estadios preimaginales.

BIBLIOGRAFÍA

- BOUSQUET, Y., 1985. Morphologie comparée des larves *Pterostichini* (*Col.: Carabidae*): description et tables de déterminations des espèces du nord-est de l'Amérique du Nord. *Naturaliste Can. (Rev. Ecol. Syst.)*, 112: 191-251.
- BOUSQUET, Y. & H. GOULET, 1983. Notation on primary setae and pores on larvae of *Carabidae* (*Col., Adephaga*). *Can. J. Zool.*, 62: 573-588.
- BOVING, A.G., 1910. Nye Bidrag til Carabernes Udviklingshistorie. I. Larver til *Calathus*, *Olistopus*, *Oodes* og *Blethisa*.
- CARDENAS, A.M., 1985. *Coleoptera Carabidae de la Cuenca del Bembézar (Sierra Morena Central Córdoba)*. Tesis Doctoral. Univ. Córdoba.
- CARDENAS, A.M., C. BACH & A.M. DE LAS HERAS, en prensa. Morfología larvaria de *Steropus (Corax) globosus* Fab. (*Col., Carabidae*). *Elytron*.
- EMDEN, F.I. VAN, 1942. A key to the Genera of larval *Carabidae* (*Col.*). *Trans. R. Entomol. Soc. London*, 92: 1-99.
- GOULET, H., 1976. A Method for rearing Ground Beetles (*Col., Carabidae*). *Coleopterists Bull.*, 30 (1): 33-36.
- HABU, A., 1973. *Carabidae: Harpalini (Insecta: Coleoptera)*. In *Fauna Japonica*. Keigaku Publishing Co., Tokyo.

- HURKA, K., 1969. Über die Larven der Mitteleuropaischen *Cymindis* Arten (*Col., Carabidae*). *Acta Entomol. Bohem.* 66 (2): 100-108.
- HURKA, K., 1970. Die Unbekannte oder wenig Bekannten Larven der Mitteleuropaischen *Carabus* und *Procerus* (*Col., Carabidae*). *Acta Entomol. Bohem.* 67: 254-276.
- JEANNE, C. & J.M. ZABALLOS, 1986. Catalogue des Coléoptères Carabiques de la Peninsule Iberique. *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, 200 págs.
- JEANNEL, R., 1948. Sur deux Larves de Carabiques. *Rev. fr. Ent.*, 15: 74-78.
- KURKA, A., 1971. Larvae of Czechoslovak species of the genus *Calathus* Bonelli (*Coleoptera, Carabidae*). *Acta ent. bohemoslov.* 65: 233-262.
- LARSSON, S.G., 1941. Lobebiller Larver. In V. Hansen, Billet XXIV, Sansspringere og Lobebiller. *Denmarks Fauna.* 76: 282-433.
- LINDROTH, C., 1956. A revision of the Genus *Symuchus* (*Col., Carabidae*) in the widest sense, with notes on *Prisoria* Motschulsky (*Eucalathus bates*) and *Calathus* Bonelli. *Trans. R. Ent. Soc. London*, 108: 485-574.
- LUFF, M., 1969. The Larvae of British *Carabidae*. Col. I. *Carabini* and *Cychnini*. *The Entomologist*. 102: 254-263.
- LUFF, M., 1972. The Larvae of British *Carabidae*. Col. II. *Nebriini*. *The Entomologist*. 105: 161-179.
- LUMARET, J.P., 1971. Stades larvaires de *Percus* (*Pseudopercus*) *navaricus* Dej. (*Col., Pterostichidae*). *Bull. Soc. Entomol. de France*, 76 (3-4): 55-60.
- MOLERO, R., en prensa. Estudio taxonómico de los *Zygentoma* de Andalucía (*Insecta: Apterigota*). *Zool. Baetica*.
- REYNAUD, P., 1944. Contribution à l'étude des larves. Les *Pterostichini* (suite), *Platynus*, *Agonum*, *Calathus*, *Stenolophus*, *Pseudorthomus*, *Drypta*. *Misc. ent., Paris*, 41 (5): 89-104.
- THOMPSON, R.G., 1979. Larvae of North American *Carabidae* with a Key to the Tribes. In: *Carabid Beetles: their Evolution, natural History and Classification*. Dr. W. Junk by Publ. 209-298.

Fecha de recepción: 24 de abril de 1992
Fecha de aceptación: 25 de junio de 1992

Ana M.^a Cárdenas Talaverón
Departamento de Biología Animal. Facultad de Ciencias
c/ San Alberto Magno s/n. 14071 Córdoba

Carmen Bach de Roca
Unidad de Zoología. Fac. de Ciencias
Universidad Autónoma de Barcelona
Bellaterra, 08193 (Barcelona)