

PRIMER REGISTRO FÓSIL DEL GÉNERO *Acantholyda* (INSECTA: HYMENOPTERA: PAMPHILIIDAE), MIOCENO INFERIOR DE RIBESALBES (ESPAÑA)

*Enrique PEÑALVER*¹ y *Antonio ARILLO*²

¹ Dpto. Geología, Fac. Biología, *Universitat de València*, C/Dr. Moliner 50, E-46100 Burjassot, Valencia / *Institut Cavanilles de Biodiversitat i Biologia Evolutiva*, *Universitat de València*, Apartado 2085, E-46071, Valencia, España. E-mail: penalver@uv.es

² Dpto. Biología Animal I (Entomología), Fac. Biología, Univ. Complutense, E-28040, Madrid, España. E-mail: arillo@teleline.es

Peñalver, E. y Arillo, A. 2002. Primer registro fósil del género *Acantholyda* (Insecta: Hymenoptera: Pamphiliidae), Mioceno Inferior de Ribesalbes (España). [First fossil record of the genus *Acantholyda* (Insecta: Hymenoptera: Pamphiliidae), Lower Miocene of Ribesalbes (Spain).] *Revista Española de Paleontología*, **17**(1), 73-81. ISSN 0213-6937.

ABSTRACT

Acantholyda ribesalbesensis nov. sp. (Insecta: Hymenoptera: Pamphiliidae) is described after one specimen from the Lower Miocene outcrop of Ribesalbes (Castellón, eastern Spain). This is the first fossil record of the genus *Acantholyda* and the third fossil record of the subfamily Cephaleiinae. Wing venation is the only well preserved feature; a complete description is given together with a comparison with the extinct genus *Tapholyda*, belonging to the same subfamily. This new species of *Acantholyda* is characterized by the presence of a first submarginal cell (2a) which is more than twice longer than wider. In Ribesalbes, fossils belonging to the plant genus *Pinus* are very frequent; this plant serves as food to the extant larvae of *Acantholyda*.

Keywords: Insecta, Hymenoptera, Pamphiliidae, *Acantholyda*, nov. sp., Lower Miocene, Spain.

RESUMEN

Se describe *Acantholyda ribesalbesensis* nov. sp. (Insecta: Hymenoptera: Pamphiliidae) a partir de un ejemplar hallado en ritmitas bituminosas del Mioceno Inferior de Ribesalbes (provincia de Castellón), en el este de España. Éste es el primer registro fósil conocido del género *Acantholyda* y el tercero de la subfamilia Cephaleiinae. Se realiza la descripción a partir de la venación alar, única característica conservada con detalle, observándose similitudes y diferencias con el género extinto *Tapholyda* de la misma subfamilia. Esta nueva especie del género *Acantholyda* es muy peculiar ya que posee una primera celda submarginal (2a) más de dos veces más larga que ancha. En el yacimiento se han encontrado también numerosos restos del género *Pinus*, principal alimento de las larvas de *Acantholyda* en la actualidad.

Palabras clave: Insecta, Hymenoptera, Pamphiliidae, *Acantholyda*, nov. sp., Mioceno Inferior, España.

INTRODUCCIÓN

El estudio de los insectos fósiles del yacimiento de "La Rinconada", en la localidad de Ribesalbes (Castellón), fue iniciado por Gil (1926) quien dio a conocer una fauna compuesta por los órdenes Odonata, Hemiptera, Diptera y otros ejemplares de atribución taxonómica dudosa entre los que se incluyen algunos himenópteros. Posteriormente Vigón (1980) realizó una Tesis de Licenciatura sobre este yacimiento en la que

cita, entre otros insectos, un himenóptero que determina como *Probombus hirsutus* Piton, 1940, dentro de la familia Apidae, una especie descrita en el Eoceno del Puy-de-Dôme en Menat, Francia (Piton, 1940). Poco después, esta misma autora, confirma la determinación taxonómica inicial del mismo ejemplar (Vigón, 1981). Este ejemplar no fue posteriormente incluido en las últimas revisiones publicadas de los insectos de Ribesalbes (Peñalver y Martínez-Delclòs, 1993 y Peñalver *et al.*, 1996).

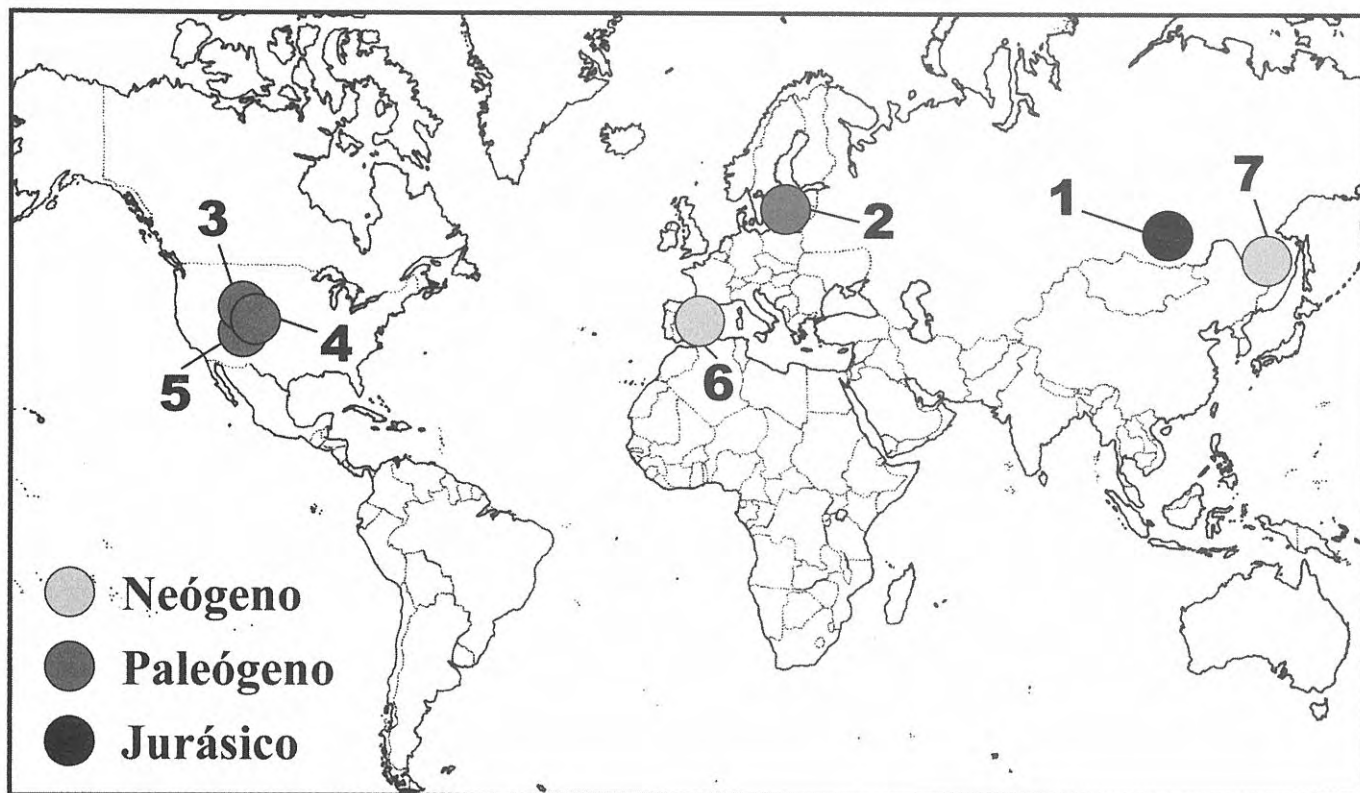


Figura 1. Distribución mundial de los yacimientos paleontológicos con registro de la familia Pamphiliidae ordenados por edad decreciente (datos obtenidos de Rasnitsyn, 1983 y Lewis y Heikes, 1991): 1. Transbaikalia (Rusia), Jurásico Superior, *Juralyda udensis* (Juralydyinae), 2. Báltico, Eoceno/Oligoceno, larva incluida en ámbar de *Pamphilius* (Pamphiliinae), 3. Florissant (Condado de Teller) en Colorado (USA), Oligoceno, *Atocus defessus* (Pamphiliinae), 4. Florissant Station #17 (Condado de Teller) en Colorado (USA), Oligoceno Inferior, *Atocus cockerelli* (Pamphiliinae), 5. Willow Creek cerca de Creede (Condado de Mineral) en Colorado (USA), Oligoceno Superior, *Tapholyda caplani* (Cephalciinae), 6. La Rinconada (Ribesalbes) en la provincia de Castellón (España), Mioceno Inferior, *Acantholyda ribesalbesensis* nov. sp. (Cephalciinae) y 7. Botchi en la región de Khabarovsk (Rusia), Mioceno Superior, *Tapholyda? caplani* (Cephalciinae).

*World distribution of the palaeontological outcrops with record of the family Pamphiliidae according to its age (obtained data from Rasnitsyn, 1983 and Lewis & Heikes, 1991): 1. Transbaikalia (Russia), Upper Jurassic, *Juralyda udensis* (Juralydyinae), 2. Baltic region, Eocene/Oligocene, larvae of *Pamphilius* in amber (Pamphiliinae), 3. Florissant (Teller County) at Colorado (USA), Oligocene, *Atocus defessus* (Pamphiliinae), 4. Florissant Station #17 (Teller County) at Colorado (USA), Lower Oligocene, *Atocus cockerelli* (Pamphiliinae), 5. Willow Creek near Creede (Mineral County) at Colorado (USA), Upper Oligocene, *Tapholyda caplani* (Cephalciinae), 6. La Rinconada (Ribesalbes) at Castellón province (Spain), Lower Miocene, *Acantholyda ribesalbesensis* nov. sp. (Cephalciinae) and 7. Botchi at Khabarovsk region (Russia), Upper Miocene, *Tapholyda? caplani* (Cephalciinae).*

Recientemente, revisando los ejemplares obtenidos por el Prof. Sixto Fernández López, en el afloramiento de "La Rinconada", con parte de cuyos ejemplares realizó Vigón su trabajo, hemos estudiado el espécimen en cuestión, el cual ha resultado no tener relación alguna con la familia Apidae, ni siquiera con los Apocrita. Se trata en realidad de un ejemplar perteneciente a los Shymphyta, más concretamente, a la familia Pamphiliidae, que hemos determinado como perteneciente al género *Acantholyda* Costa, 1894.

El registro fósil de la familia Pamphiliidae es acusadamente escaso. Se conocen fósiles de las tres subfamilias en las que se divide: la subfamilia Juralydyinae (exclusivamente fósil) y de las subfamilias, con representantes en la fauna actual, Pamphiliinae y Cephalciinae (Rasnitsyn, 1983). En la Fig. 1 se muestra la

localización geográfica y la edad de los yacimientos que, hasta la fecha, han proporcionado fósiles de la familia Pamphiliidae.

Normalmente los insectos fósiles aparecen en dos tipos de yacimientos claramente diferenciados: los de compresión, compuestos por rocas laminadas de origen lacustre, y los de inclusión o yacimientos de ámbar. Ribesalbes es un típico yacimiento de compresión de origen lacustre. La fosilización de los insectos en dicha localidad puede ser en forma de una película carbonosa, en forma de una tenue impresión en la superficie de laminación, o bien como una combinación de ambas. El estudio de los insectos en yacimientos de compresión resulta más complicado, y menos rico en detalles, que el de los insectos en yacimientos de ámbar; ello se debe en gran medida al aplastamiento experimentado por la

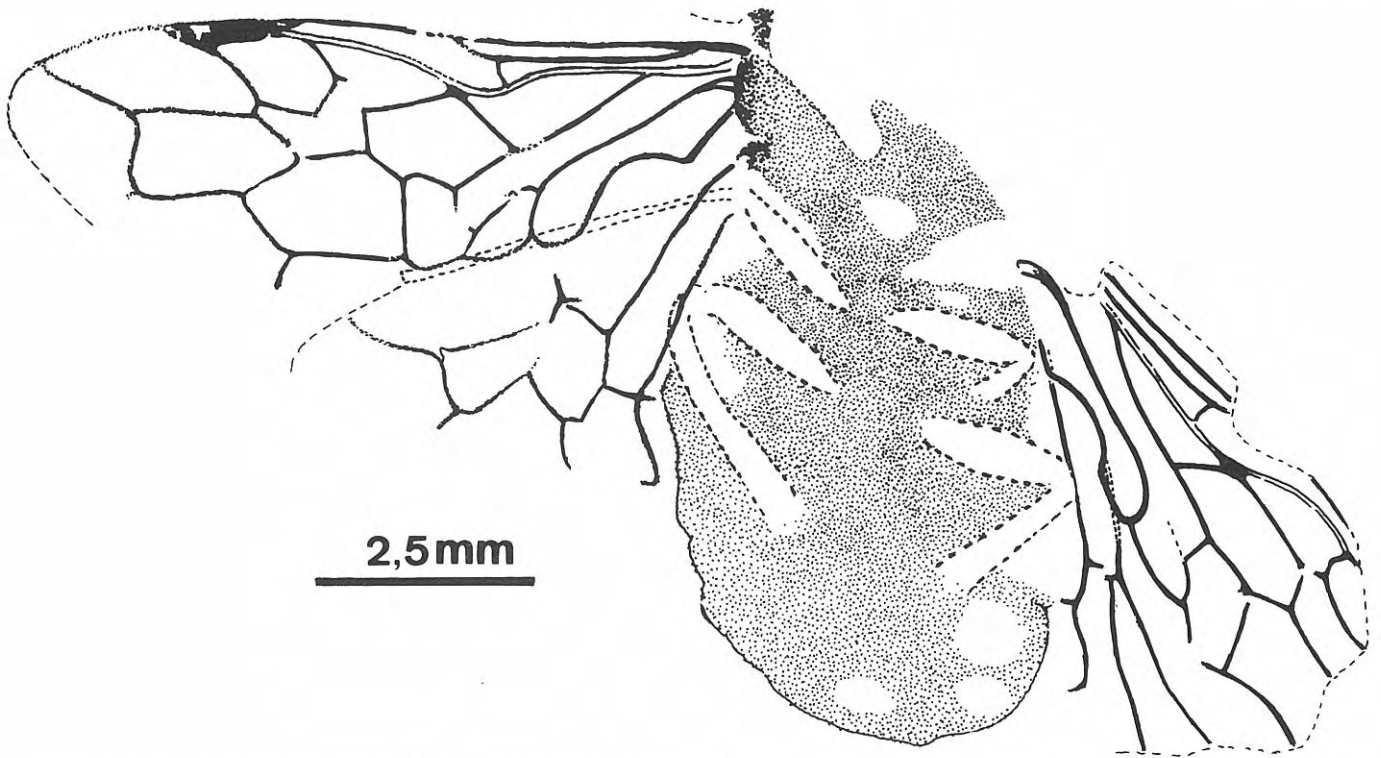


Figura 2. Dibujo a cámara clara del ejemplar de *Acantholyda ribesalbesensis* nov. sp., holotipo, del yacimiento del Mioceno Inferior de “La Rinconada” en Ribesalbes (Castellón), sigla RS 16.

Acantholyda ribesalbesensis nov. sp., holotype, from Lower Miocene “La Rinconada” outcrop at Ribesalbes (province of Castellón), camera lucida drawing; RS 16.

presión litostática. En Ribesalbes el estudio se complica más debido a la acusada deformación tectónica que se observa prácticamente en la totalidad de los ejemplares, y el ejemplar aquí tratado no es una excepción. No obstante, la conservación de ciertos detalles en los insectos, entre otros aspectos, incluye a Ribesalbes dentro de los raros yacimientos de tipo *Konservat-Lagerstätte*, y por ello se pueden abordar descripciones paleontológicas más completas. Una mayor información acerca de la conservación de los fósiles, la datación, la situación geográfica, la geología, y la fauna y flora conocidas del yacimiento puede consultarse en Peñalver *et al.* (1996) y Peñalver (1998).

SISTEMÁTICA

ORDEN HYMENOPTERA Linnaeus, 1758
 SUBORDEN SHYMPHYTA Gerstaecker, 1867
 Superfamilia PAMPHILIOIDEA Cameron, 1890
 Familia Pamphiliidae Cameron, 1890
 Subfamilia Cephalciinae Benson, 1945
 Tribu Cephalciini Benson, 1945
 Género *Acantholyda* Costa, 1894

Especie tipo: *Tenthredo erythrocephala* Linnaeus, 1758.

Acantholyda ribesalbesensis nov. sp.
 Figs. 2, 3 y 4 a-c

v. 1980 *Probombus hirsutus* Pit.; Vigón, 52, lám. 8, fig. 25.

v. 1981 *Probombus hirsutus* Pit.; Vigón, 62-64, fig. 9.

Holotipo: Ejemplar RS 16 [Col. Prof. Sixto Fernández López, actualmente en proceso de catalogación en el Departamento de Paleontología de la Universidad Complutense (Madrid)]. Ejemplar recolectado por dicho autor entre los años 1966-1969. Adulto (sexo indeterminado).

Localidad tipo: Yacimiento “La Rinconada”, Ribesalbes, Provincia de Castellón (España).

Estrato tipo: Espécimen descubierto en ritmitas bituminosas del Mioceno Inferior de la Cuenca de Ribesalbes-Alcora (Cadena Ibérica), unidad B de Anadón *et al.* (1989).

Origen del nombre: *ribesalbesensis* hace referencia a la localidad donde se encuentra el yacimiento del cual procede el holotipo.

Diagnosis

Especie del género *Acantholyda* que se caracteriza por presentar la siguiente combinación de características de la venación del ala anterior: la vena subcostal se bifurca en una rama inferior (SC2), que contacta con la vena radial (R) con dirección marcadamente antero-posterior ligeramente dirigida hacia la parte basal del ala, y una rama superior (SC1) que presenta aproximadamente el doble de longitud que SC2. La vena R1 presenta una gran longitud, mayor que la del estigma. La vena 1-SR es muy

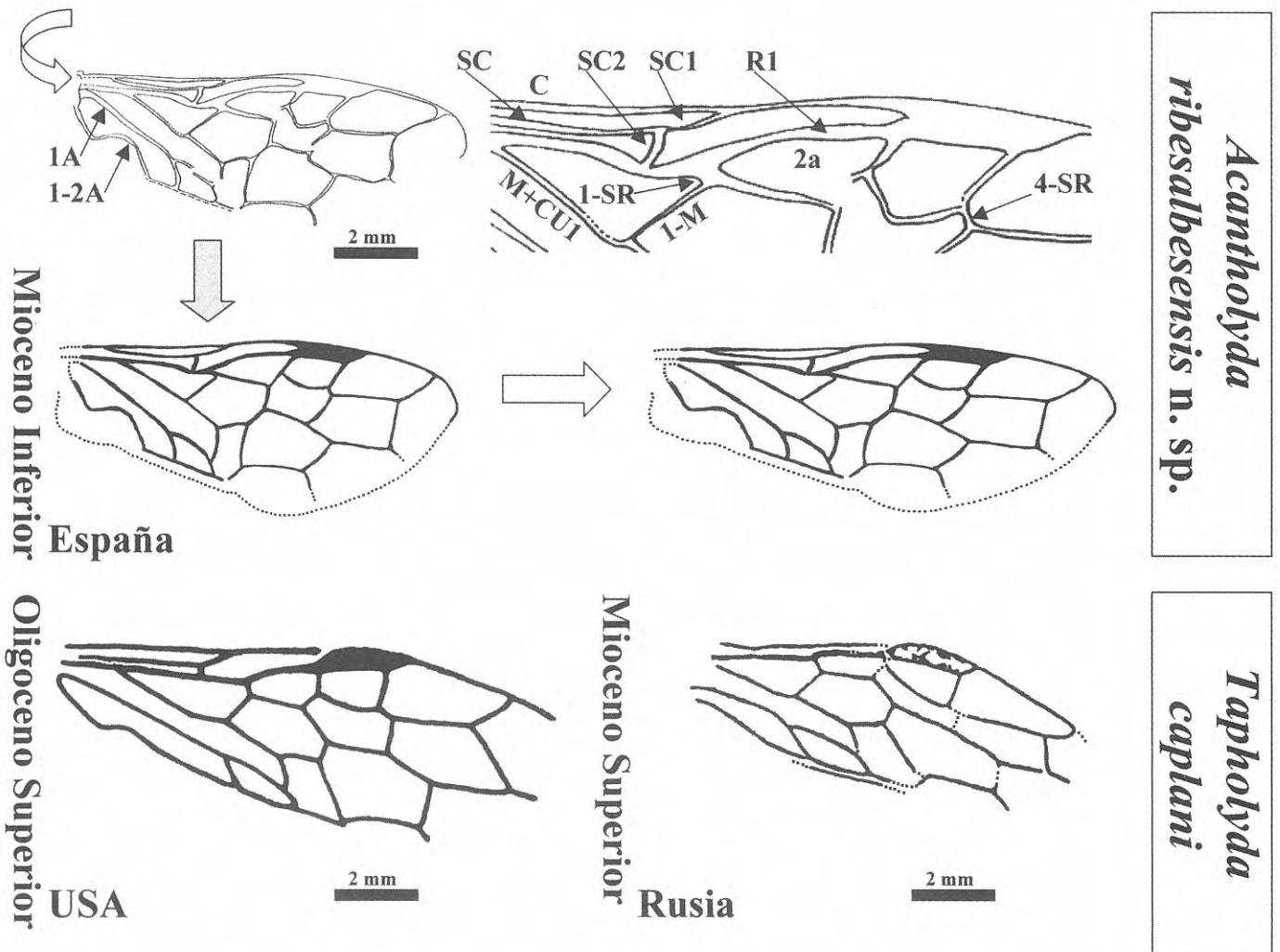


Figura 3. Registro fósil de la subfamilia Cephalciinae (Pamphiliidae). Reconstrucción de la venación del ala anterior de *Acantholyda ribesalbesensis* nov. sp. a partir, principalmente, del ala izquierda en el ejemplar fósil. Se trata de una propuesta en la que se han restaurado las modificaciones producidas por las roturas, las cuales conllevaron corrimiento de venas y por ello alteración de la morfología de las celdas, y la deformación tectónica, teniendo en cuenta la información redundante en el ala derecha del fósil. Se indican únicamente las notaciones de las venas citadas en la descripción (nomenclatura de Achterberg y Aartsen, 1986). En la parte inferior se muestran las alas anteriores de *Tapholyda caplani* para favorecer la comparación [ala izquierda modificada de Zhelochovtzev y Rasnitsyn (1972) y ala derecha modificada de Rasnitsyn (1983)].

Fossil record of the subfamily Cephalciinae (Pamphiliidae). Reconstruction of the forewing veins of Acantholyda ribesalbesensis nov. sp. based mainly on the left wing of the fossil. It is an hypothetical reconstruction in which break veins, displacement of the veins and alteration of the shape of the cells due to tectonic deformations, have been restored. For this reconstruction the information preserved in the right wing has been used. They are indicated only the veins cited in the description (nomenclature sensu Achterberg and Aartsen, 1986). In the lower part, forewings of the Tapholyda caplani are shown for a comparison with Acantholyda ribesalbesensis nov. sp. [left, wing modified from Zhelochovtzev and Rasnitsyn (1972); right, wing modified from Rasnitsyn (1983)].

corta, casi ausente. Presencia de una vena 4-SR larga y con dirección marcadamente antero-posterior. La primera celda submarginal, 2a (celda 1r en otras nomenclaturas), es más de dos veces más larga que ancha.

Species belonging to the genus Acantholyda, characterized by the following forewing vein combination of features: the subcostal vein is divided in a lower branch (SC2) which contacts with the radial vein (R) with a direction markedly antero-posterior very slightly inclined toward the wing base, and an upper branch

(SC1) which is approximately twice longer than SC2. The vein R1 is very long, even more than the stigma. The vein 1-RS is very short, almost absent. A long 4-SR vein is present and with a direction markedly antero-posterior. The first submarginal cell, 2a (or 1r cell in other nomenclatures), is more than twice longer than wider.

Nomenclatura y bibliografía neontológica utilizadas

Se ha utilizado la nomenclatura de la venación alar de Achterberg y Aartsen (1986). En la descripción se han

utilizado las obras de Berland (1947), Middlekauff (1958), y Achterberg y Aartsen (*op. cit.*).

Consideraciones sobre la conservación

Se trata de un ejemplar en posición dorsal que ha perdido la cabeza y parte del tórax por límite de placa (Fig. 4 a). Se presenta algo deformado por tectónica, como indica el diferente tamaño de las celdas en las alas derecha e izquierda (Figs. 4 b-c). Pese a la deformación de las alas, y a que esta deformación es diferente en cada ala anterior, se pueden indicar algunas características sin posibilidad de error, ya que se observan de la misma forma en ambas alas, por ejemplo, lo referido a las venas SC1, SC2 y 1-SR. Sin embargo, no se indican las medidas de las diferentes estructuras a causa de dicha deformación. La venación alar se presenta rota en algunos puntos. No se observa desarticulación en las patas, al menos algunas de ellas no se desarticularon, y se presentan recogidas ventralmente. Además, se supone que el ejemplar fosilizó con la cabeza, ahora perdida, y los pares de alas se encuentran fosilizados en coaptación; todo lo anterior indica un débil transporte o grado de descomposición antes del enterramiento. La presencia de múltiples roturas en las alas entra en contradicción con la no desarticulación inferida; una posible explicación sería que el insecto entró en contacto con las aguas del lago cuando ya estaba muerto y deshidratado; debido a la deshidratación, las alas de los insectos se repliegan y se muestran muy frágiles al transporte no acuático. La conservación de las patas no permite conocer ninguna de sus características. El ejemplar se encuentra carbonificado.

Este espécimen fue cubierto a finales de la década de los 60 con una gruesa capa de barniz para su protección-consolidación.

Descripción

Ala anterior (Figs. 2, 3 y 4 b-c): la longitud del ala anterior es 7,5 mm en el fósil, aunque sería mayor originalmente. El estigma es alargado y no muy estrecho. La vena subcostal, bifurcada en su extremo apical, posee una rama superior (SC1) que contacta con la vena costal alejada del pterostigma una distancia igual a la de la longitud de éste, y una rama inferior (SC2) que contacta, con dirección marcadamente antero-posterior y muy ligeramente dirigida hacia la parte basal del ala, con la vena radial (R). La rama superior de la subcostal (SC1) se une con C poco después de su bifurcación y presenta aproximadamente el doble de longitud que SC2. La vena radial es bastante gruesa y, a la altura de su contacto con la SC2, sufre una notable curvatura por lo que la vena SC2 es muy alargada. R1 presenta una gran longitud, mayor que la del estigma. La primera celda submarginal, 2a (celda 1r en otras nomenclaturas), es más de dos veces más larga que ancha. La vena medial 1-M alcanza la bifurcación de la radial y por ello la vena 1-SR es muy corta, casi ausente en el fósil. Esta 1-SR se encuentra a nivel de la unión de SC1 con C. Presencia de una vena 4-SR larga y con dirección marcadamente antero-posterior. No se observa una vena m-cu-a naciendo de M+CU1. Vena 1-2A fuertemente flexionada. El resto de la venación es el típico

dentro del género *Acantholyda*, con dos celdas anales, entre 1A y 1-2A, la más basal de ellas muy alargada.

Ala posterior: tanto la derecha como la izquierda se encuentran muy incompletas pero muestran una venación coincidente con la del género actual *Acantholyda*.

DISCUSIÓN

La validez de la identificación de la subfamilia es completa, pero respecto a la determinación del género debe sopesarse que del ejemplar fósil únicamente se ha podido estudiar y comparar su venación alar.

El ejemplar pertenece a la subfamilia Cephalciinae y al género *Acantholyda*, ambos taxones con representantes actuales, pues la venación del ala anterior de dicho género es la más coincidente con la mostrada por el fósil. Lo anterior es especialmente notorio respecto a: 1) las características de la vena radial, su fuerte inflexión y su único punto de unión con la SC, 2) las características de la vena SC y 3) la ausencia de una vena m-cu-a naciendo de M+CU1. Así, difiere de los géneros actuales 1) *Chinolyda* en la ausencia de una vena m-cu-a naciendo de M+CU1, 2) difiere de *Caenolyda* por que en este género la SC1 contacta con el pterostigma o cerca de él, y 3) difiere de *Neurotoma* ya que este género no presenta una SC1. La diferenciación respecto al género actual *Cephalcia*, también de la subfamilia Cephalciinae, no es tan clara; actualmente *Acantholyda* y *Cephalcia* se pueden diferenciar fácilmente ya que el primer género presenta una espina preapical muy clara en la protibia, de la que carece el segundo, y una celda costal del ala anterior no setosa en las hembras; dada la naturaleza completa de los ejemplares actuales no es preciso recurrir a otras diferencias. Los caracteres anteriormente expuestos no pueden conocerse en el fósil de Ribesalbes ya que las patas no conservan ningún detalle y se desconoce el sexo al que correspondería originalmente el insecto. Si correspondió originalmente a una hembra, entonces observamos que la celda costal no es setosa y ello acercaría nuestro ejemplar al género *Acantholyda*, pero resulta curioso constatar que la venación alar se ha conservado de forma notable y, sin embargo, no es posible observar ningún tipo de pilosidad, ni en las venas ni en la membrana alar. La conservación de pilosidad en las alas de los insectos fósiles de Ribesalbes, incluidos los minúsculos microtricos, es un fenómeno muy común. Por todo lo anterior, se ha procedido a consolidar la determinación del género con una comparación de la venación del fósil con ejemplares de ambos géneros y se acerca mucho más al género *Acantholyda* que al género *Cephalcia*.

El espécimen de Ribesalbes corresponde al único fósil conocido del género *Acantholyda*; además se trata de la primera cita de la familia Pamphiliidae en el registro fósil de la Península Ibérica. En el primer tercio del siglo XX, se describió una nueva especie fósil de la familia Pamphiliidae con un único ejemplar (Cockerell, 1933), la cual fue denominada *Cephaleia caplani* Cockerell, 1933. Dicho ejemplar fue hallado en el Mioceno de Creede, Mineral County, en Colorado, USA. En una revisión-

catálogo de los yacimientos norteamericanos con insectos fósiles, se indica que este yacimiento de la Formación Creede es en verdad del Oligoceno (Lewis y Heikes, 1991). Posteriormente, dicha especie fue mencionada por Middlekauff (1958) como *Pamphilius caplani* (Cockerell, 1933). Para Zhelochovtzev y Rasnitsyn (1972), después de una revisión que incluía nuevos ejemplares del *Museum of Comparative Zoology* de la Universidad de Harvard, tiene mayor semejanza con el género *Acantholyda*, aunque indican que la atribución a este género es dudosa y por esta razón la denominan *Acantholyda? caplani* (Cockerell, 1933). Posteriormente, uno de estos autores revisa la especie (Rasnitsyn, 1983), añade al estudio un nuevo ejemplar del Mioceno Superior de Botchi, en la región de Khabarovsk, Rusia, y crea el género *Tapholyda* Rasnitsyn, 1983, dentro de la tribu Cephalciini, por lo que los ejemplares pasaron a denominarse *Tapholyda caplani* (Cockerell, 1933). El ejemplar ruso fue incluido con dudas en el nuevo género.

Las diferencias entre la venación alar de *Acantholyda ribesalbesensis* nov. sp. y la del género *Tapholyda* se basan fundamentalmente en que: 1) la SC2 es mucho más larga en el ejemplar español, 2) la vena 1-SR es apreciablemente más larga en *Tapholyda*, 3) la vena 1-2A presenta una inflexión muy suave en *Tapholyda* mientras que está fuertemente flexionada en el ejemplar español y, finalmente, 4) la primera celda submarginal (2a) es de morfología triangular (no pentagonal) y más de dos veces más larga que ancha en el ejemplar español. En la diagnosis de *Tapholyda* se indica que dicho género presenta una primera celda submarginal dos veces más larga que ancha. No obstante, en el ejemplar ruso de *Tapholyda? caplani*, la primera celda submarginal es más de dos veces más larga que ancha, como en *Acantholyda ribesalbesensis* nov. sp. Quizá por esta razón, por otras diferencias que el autor encuentra entre dicho ejemplar ruso y el holotipo americano, y por la deficiente conservación, lo incluye en el género con interrogación (Rasnitsyn, 1983).

Otro género fósil de Pamphiliidae, pero de la subfamilia Pamphiliinae, es *Atocus* Rasnitsyn, 1983, similar al género actual *Neurotoma*. *Acantholyda ribesalbesensis* nov. sp. se diferencia de las dos especies conocidas, *Atocus defessus* (Scudder, 1892) y *Atocus cockerelli* (Rohwer, 1908), al carecer éstas de una vena SC1 y presentar una vena 1-SR larga.

Una SC2 larga, dada la gran inflexión de R, tampoco aparece entre los representantes actuales del género

Acantholyda, si bien nuestro ejemplar guarda notable similitud con especies actuales, por ejemplo con *A. erythrocephala* (Linnaeus, 1758) de Europa. *Acantholyda ribesalbesensis* nov. sp. se diferencia del resto de especies del género por la presencia conjunta de las características listadas en la diagnosis, pero principalmente por presentar una celda submarginal única en el grupo, ya que es más de dos veces más larga que ancha. Dicha celda submarginal también es distintiva respecto a otros géneros actuales, como *Cephalcia*, *Caenolyda*, *Neurotoma* y *Pamphilius*. Esta circunstancia es clara incluso en un ala que ha sufrido una deformación tectónica que ha aumentado su anchura y disminuido su longitud; en la reconstrucción de la Fig. 3 es todavía más evidente esta característica.

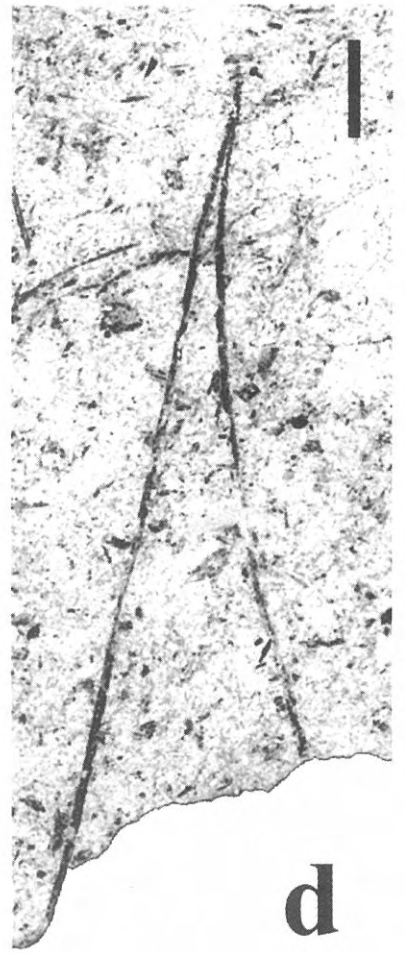
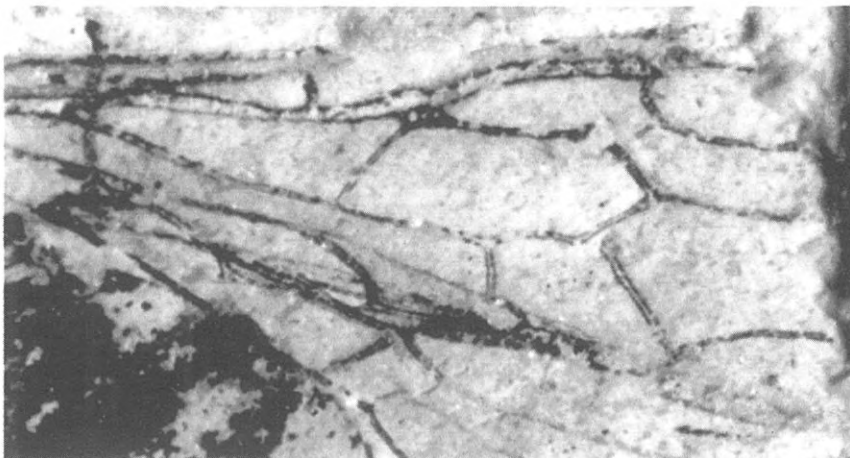
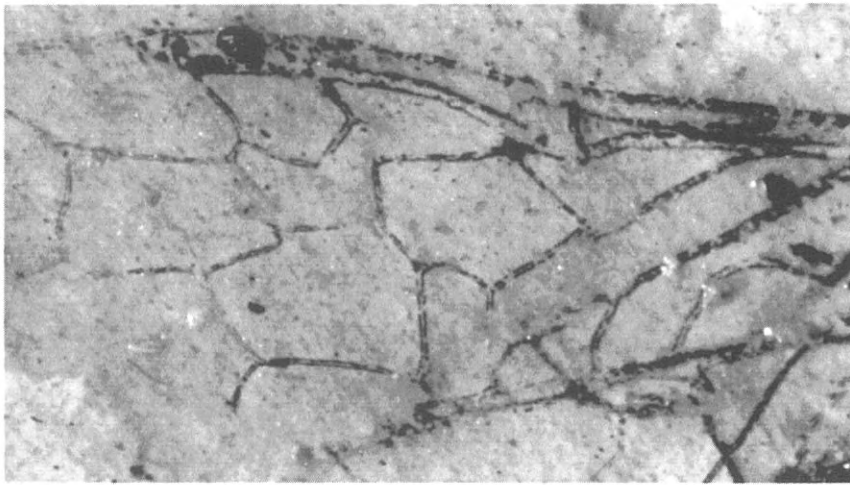
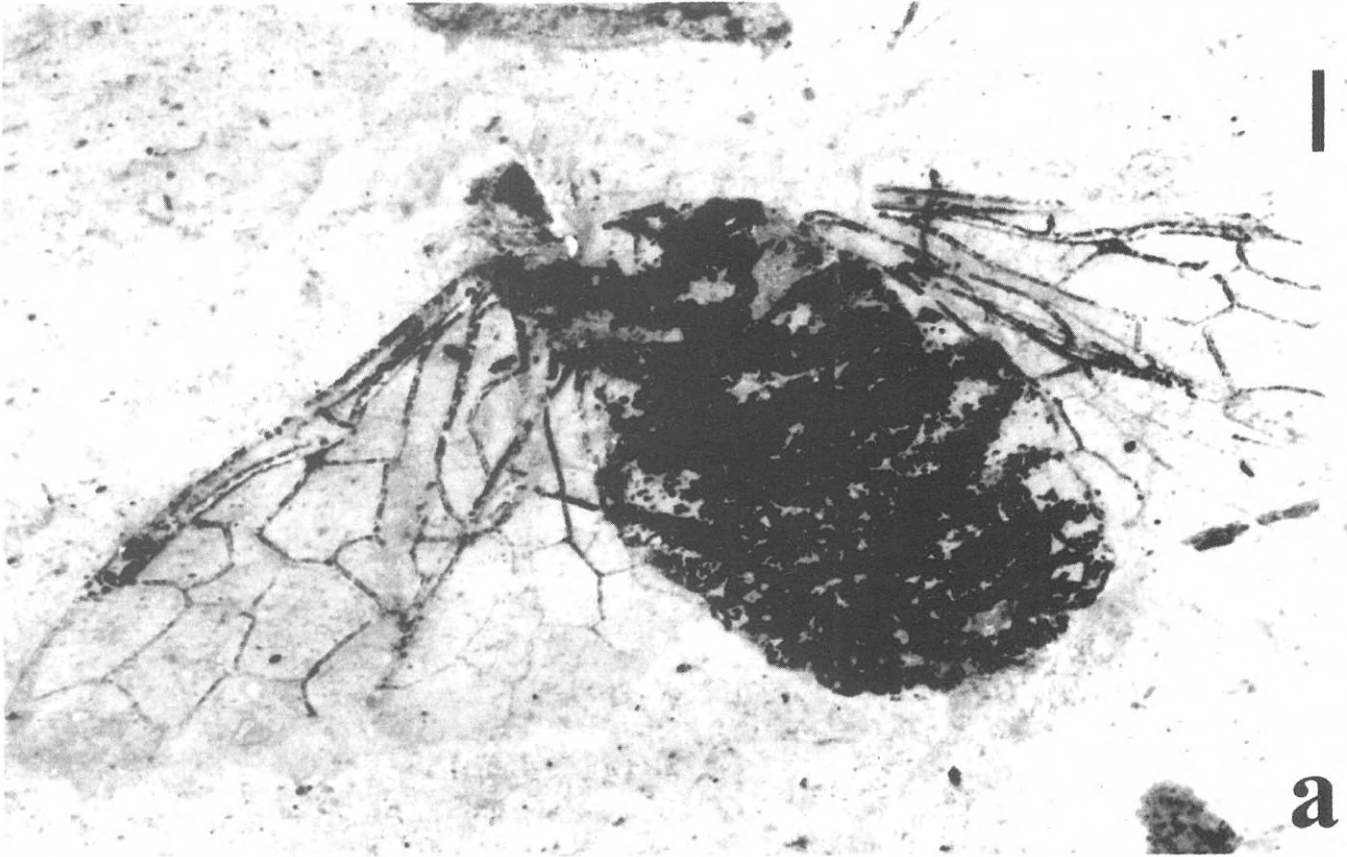
Por todo lo anterior, se justifica que el ejemplar fósil se adscriba al género actual *Acantholyda*, aunque posee un conjunto de características peculiares que podrían encuadrarse en la diagnosis de un nuevo género, de forma similar a lo realizado por Rasnitsyn (1983) respecto a los géneros fósiles *Tapholyda* y *Atocus*. No se ha descrito un nuevo género ya que el ejemplar no posee caracteres conservados de, al menos, las antenas y las patas, lo que sí ocurre en los dos géneros fósiles mencionados, que darían mayor solidez a la descripción.

PALEOECOLOGÍA

Las especies europeas actuales del género son, en su estado larvario, comedoras de hojas de *Pinus* sp. (Achterberg y Aartsen, 1986), y pueden representar importantes plagas; en Norteamérica, las larvas se alimentan de varios géneros de coníferas, por ejemplo *Pinus*, *Picea* y *Abies* (Middlekauff, 1958). Es muy posible que *Acantholyda ribesalbesensis* nov. sp. ocupase un nicho ecológico similar en el paleoecosistema de Ribesalbes, donde son frecuentes los restos de gimnospermas (Hernández-Sampelayo y Cincúnegui, 1926; Fernández-Marrón y Álvarez-Ramis, 1967; Fernández-Marrón, 1971; Vigón, 1980 y 1981). Hernández-Sampelayo y Cincúnegui (1926) citan la presencia de restos diversos de *Pinus*; para estos autores, dicho grupo está menos representado que otras coníferas, sin embargo, dicha impresión puede deberse a que trabajaron con una colección producto de los ejemplares más vistosos que aparecían durante las labores mineras, y por tanto sesgados negativamente respecto a las acículas

Figura 4. Vista completa y detalles de la venación alar de *Acantholyda ribesalbesensis* nov. sp., holotipo, del yacimiento del Mioceno Inferior de "La Rinconada" en Ribesalbes (Castellón), sigla del ejemplar RS 16: **a.** vista completa del ejemplar, **b.** detalle de la venación del ala anterior izquierda en el fósil, **c.** detalle de la venación del ala anterior derecha y **d.** ejemplo de uno de los abundantes especímenes de acícula de *Pinus* sp. que se encuentran en el yacimiento (ejemplar MGUV 7071, Col. Museo de Geología de la *Universitat de València*). Barras = 1 mm.

Complete view and details of the wing venation of Acantholyda ribesalbesensis nov. sp., holotype, from the Lower Miocene of "La Rinconada" outcrop at Ribesalbes (province of Castellón), acronym RS 16: **a.** complete view of the specimen, **b.** detail of the left forewing, **c.** detail of the right forewing and **d.** example of a *Pinus* sp. leaf, very frequently found in the outcrop (specimen MGUV 7071, Coll. Museo de Geología of the *Universitat de València*). Scale bars = 1 mm.



de pino. Según nuestras observaciones en el yacimiento, los restos de acículas del género *Pinus* son especialmente abundantes en Ribesalbes (Fig. 4d). Hernández-Sampelayo y Cincúnegui (*op. cit.*) citan asimismo restos del género *Abies* y figuran dos conos; no obstante, una revisión visual de estos restos por el Dr. Eduardo Barrón de la Universidad Complutense (Barrón, com. escrita, 2001) puso de manifiesto que se trataba de determinaciones erróneas a partir de restos poco definidos que no correspondían a vegetales, y, dado que *Abies* debe asociarse a elevadas altitudes, no es nada probable la presencia de macrorrestos en Ribesalbes. Fernández-Marrón y Álvarez-Ramis (1967) citan acículas de la especie *Pinus pinaster* Aiton, y Vigón (1981) cita acículas de "*Pinus laricio fossilis*"; no obstante, estos restos deben ser considerados como *Pinus* sp. dado que no se ha realizado un estudio detallado de los mismos. La forma de las acículas no permite diferenciar especies y por ello debe recurrirse a piñas y troncos que conserven la estructura celular (Barrón, com. escrita, 2001). Es precisamente en las especies de *Pinus* en las que con frecuencia se pueden encontrar las larvas de *Acantholyda* en la actualidad.

CONCLUSIONES

La subfamilia Cephalciinae de los Pamphiliidae ya estaba representada durante el Mioceno por el género actual *Acantholyda*, junto con el género extinto *Tapholyda*.

Pese a lo escaso del registro fósil de la subfamilia Cephalciinae, dicho registro sugiere la idea de que, al menos durante el final del Paleógeno y principios del Neógeno, los Cephalciinae mostraban una primera celda submarginal (2a) muy distinta de los representantes actuales, ya que era al menos dos veces más larga que ancha.

En el yacimiento de Ribesalbes también se han encontrado numerosos restos de *Pinus*, género que actualmente sirve de principal alimento al género *Acantholyda*, por lo que cabe pensar en una elevada probabilidad de que dicha relación ecológica se remonte al menos al Mioceno. Dado que en el yacimiento de Ribesalbes se encuentra un abundante registro de acículas de *Pinus*, acículas cuya morfología dificultó su transporte eólico, cabe pensar que el paleolago de Ribesalbes presentaba bosques de *Pinus* en las cercanías, en los que viviría la nueva especie.

Rasnitsyn (1983) hace notar que los fósiles de Pamphiliidae se encuentran asociados a depósitos vulcanógenos, sin que se conozca la causa. Seguramente esta circunstancia es casual debido a la escasez de fósiles de Pamphiliidae, y de hecho, se conocen dos registros en depósitos diferentes, como es una larva de *Pamphilius* sp. en ámbar báltico y el ahora estudiado ejemplar adulto hallado en ritmitas bituminosas lacustres de Ribesalbes.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer al Dr. Sixto Fernández López la amabilidad al facilitarnos el estudio del ejemplar y su revisión del manuscrito. Agradecemos también a otros revisores del manuscrito, el Sr. Julián Petrulevičius y las Dras. Fernández Marrón y Martínez Chacón, por contribuir a una mejora importante del artículo. Al Dr. Llorente Vigil agradecemos su ayuda en la obtención de bibliografía y al Dr. Eduardo Barrón sus aclaraciones sobre la paleobotánica del yacimiento. Al Dr. Vladimir Blagoderov sus aclaraciones sobre la situación geográfica de los yacimientos rusos. Este artículo es parte de la memoria realizada con una Ayuda a Proyectos de Investigación (CPE/070) de la ya extinta IVEI.

BIBLIOGRAFÍA

- Achterberg, C. van and Aartsen, B. van 1986. The European Pamphiliidae (Hym. Symphyta), with special reference to the Netherlands. *Zoologische Verhandelingen Leiden*, **234**, 1-98.
- Anadón, P., Cabrera, L., Julià, R., Roca, E. and Rosell, L. 1989. Lacustrine oil-shale basins in tertiary grabens from NE Spain (western european rift system). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **70**, 7-28.
- Berland, L. 1947. Hyménoptères Tenthredoïdes. In: *Faune de France*, **47**, 496 pp. Paris.
- Cockerell, T.D.A. 1933. A fossil sawfly from the Miocene shales near Creede, Colorado. *Bulletin of the Brooklyn Entomological Society*, **28**, 186-187.
- Costa, A. 1894. *Prospetto degli imenotteri italiani da servire di prodroma di imenotteriologia italiana. Pt. 3, Tentredinidei e Siricidei, Naples*. Publicación privada.
- Fernández-Marrón, M.T. 1971. *Estudio paleoecológico y revisión sistemática de la flora fósil del Oligoceno español*. Tesis Doctoral, Publicación Fac. Ciencias Biológicas. Universidad Complutense de Madrid, A, **152**, 177 pp.
- Fernández-Marrón, M.T. y Álvarez-Ramis, C. 1967. Contribución al estudio de las Gimnospermas fósiles del Oligoceno de Ribesalbes (Castellón). *Estudios Geológicos*, **23**, 155-161.
- Gil, J. 1926. Nota sobre algunos insectos fósiles de Ribesalbes (Castellón). *Boletín del Instituto Geológico de España*, 3ª ser., **6**, 89-107.
- Hernández-Sampelayo, P. y Cincúnegui, M. 1926. Cuenca de esquistos bituminosos de Ribesalbes (Castellón). *Boletín del Instituto Geológico de España*, 3ª serie, **6**, 1-88.
- Lewis, S.E. and Heikes, P.M. 1991. A catalog of fossil insect sites from the Tertiary of the United States. *Occasional Papers in Paleobiology at St. Cloud State University*, **5** (1), 487 pp.
- Linnaeus, C. 1758. *Systema Naturae per regna triae naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis*. Editio decima, reformata, L. Salvii, Holmiae, I-V, 1-824.

- Middlekauff, W.W. 1958. The north American sawflies of the genera *Acantholyda*, *Cephalcia* and *Neurotoma* (Hymenoptera, Pamphiliidae). *University of California Publications in Entomology*, **14** (2), 51-174.
- Peñalver, E. 1998. Rubielos de Mora y Ribesalbes: dos yacimientos españoles del Neógeno con insectos fósiles. *Cidaris*, **13-14**, 17-29.
- Peñalver, E. y Martínez-Delclòs, X. 1993. Aportaciones a la Paleontomofauna del Mioceno inferior de Ribesalbes (Castellón, España). *Comunicaciones IX Jornadas de Paleontología*, Málaga, 85-90.
- Peñalver, E., Nel, A. y Martínez-Delclòs, X. 1996. Insectos del Mioceno inferior de Ribesalbes (Castellón, España)-Paleoptera y Neoptera poli- y paraneoptera. *Treballs del Museu de Geologia de Barcelona*, **5**, 15-95.
- Piton, L. 1940. *Paléontologie du gisement Éocène de Menat (Puy-de-Dôme) (flore et faune)*. (première thèse). Ed. Paul Vallier, Clermont Ferrand, 303 pp.
- Rasnitsyn, A.P. 1983. Fossil Hymenoptera of the Superfamily Pamphilioidea. *Paleontological Journal*, **1983** (2), 56-70.
- Rohwer, S.A. 1908. On the Tenthredinoidea of the Florissant shales. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, **24**, 521-530.
- Scudder, S.H. 1892. Some insects of special interest from Florissant and other points in the tertiaries of Colorado and Utah. *Bulletin United States Geological Survey Terr.*, **93**, 11-25.
- Vigón, M.A. 1980. *Nuevas aportaciones al estudio paleoecológico del yacimiento mioceno de Ribesalbes*. Tesis de Licenciatura (inérita), Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense, Madrid, 67 pp., 9 láms.
- Vigón, M.A. 1981. Aportación al conocimiento de la paleoecología del yacimiento mioceno de Ribesalbes. *Coloquios de Paleontología*, **36**, 61-66.
- Zhelochovtzev, A.N. and Rasnitsyn, A.P. 1972. On some Tertiary Sawflies (Hymenoptera: Symphyta) from Colorado. *Psyche*, **79**, 315-327.

Manuscrito recibido: 4 de mayo, 2001
Manuscrito aceptado: 5 de octubre, 2001