

# Insectos del Mioceno inferior de Ribesalbes (Castellón, España). Paleoptera y Neoptera poli- y paraneoptera

Enrique PEÑALVER\*, André NEL\*\* y Xavier MARTÍNEZ-DELCLÒS\*\*\*

## ABSTRACT

PEÑALVER, E., NEL, A. and MARTÍNEZ-DELCLÒS, X. Insects from Lower Miocene of Ribesalbes (Castellón, Spain). Paleoptera and Neoptera poli- and paraneoptera.

The Ribesalbes Lower Miocene fossil insects site (Castellón, Spain) is located in the Ribesalbes-Alcora basin (Iberian Range). This basin is a complex graben limited by normal faults. The fossil insects appear in oil shales which were formed from the sediments of a meromictic stratified lake. Bioturbation has not been observed but tectonic deformations are frequent. Both the extraordinary fossil preservation and the strong lamination of the sediments, suggest the action of algal or microbial mats. Apart from insects, other fossil remains have been found: Anura and Urodela amphibians, bird feathers, Gastropoda, Ostracoda and a high number of leaves, flowers and seeds. The study of the numerous specimens housed in Museo Paleontológico Municipal de Valencia, Museo del Colegio "La Salle" de Paterna (Valencia), Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid) as well as in private collections, has resulted in the identification of a high number of taxa not cited before in Ribesalbes (8 orders and 23 families). In this paper, the following orders are studied: Odonata, Grylloptera, Orthoptera, Isoptera, Psocoptera, Homoptera, Heteroptera and Thysanoptera. Two new fossil species of dragonfly and damselflies are described, *Oligaeschna saurai* n. sp. (Aeshnidae) and *Sympecma? ribesalbensis* n. sp. (Lestidae). The species *Platycnemis? cincuneguii* Gil, 1926, is redescribed. Isoptera, Orthoptera and Psocoptera fossil records from Ribesalbes provide new evidences which support the existence of a warm climate in this geographical area during the Lower Miocene.

**Key words:** Insecta, Paleoptera, Neoptera, Lacustrine environment, Lower Miocene, Spain.

---

\* Dept. Biologia. Fac. Ciències Biològiques, Univ. València. Dr. Moliner, 50. E-46100 Burjassot, València, España. E-mail:penalver@uv.es

\*\* Lab. Entomologie, Muséum national d'Histoire naturelle. 45 rue Buffon. F-75005 Paris, France. E-mail:anel@mnhn.fr

\*\*\* Dept. Geologia dinàmica, Geofísica i Paleontologia, Fac. Geologia, Univ. Barcelona. E-08071 Barcelona, España. E-mail:delclos@natura.geo.ub.es

## RESUMEN

El yacimiento con insectos fósiles de Ribesalbes (Castellón, España) pertenece a la cuenca de Ribesalbes-Alcora (Cordillera Ibérica), datada como Mioceno inferior. Esta cuenca corresponde a un *graben* complejo limitado por fallas normales. Los insectos fósiles se encuentran en ritmitas bituminosas formadas a partir de los sedimentos de un lago estratificado (meromíctico). Las ritmitas bituminosas no presentan bioturbación y están muy deformadas por tectónica. La conservación extraordinaria de los restos fósiles y una roca muy laminada sugieren la acción de tapices algales o velos microbianos. Además de insectos, han sido hallados anfibios anuros y urodelos, plumas de ave, Gastropoda, Ostracoda y un alto número de hojas, flores y semillas. El estudio de numerosos especímenes, conservados en el Museo Paleontológico Municipal de Valencia, Museo del Colegio "La Salle" de Paterna (Valencia), Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid) y en colecciones privadas, ha supuesto la identificación de un alto número de *taxa* no citados hasta ahora para este yacimiento (8 órdenes y 23 familias). En este trabajo se estudian 8 órdenes: Odonata, Grylloptera, Orthoptera, Isoptera, Psocoptera, Homoptera, Heteroptera y Thysanoptera. Se describen las nuevas especies fósiles de odonatos *Oligaeschna saurai* n. sp. (Aeshnidae) y *Sympecma? ribesalbesensis* n. sp. (Lestidae). Se redescubre la especie *Platycnemis? cincuneguii* Gil, 1926, cuya localidad tipo es Ribesalbes. El registro existente de los órdenes Isoptera, Orthoptera y Psocoptera proporciona nuevas evidencias sobre la existencia de un clima cálido en este área geográfica durante el Mioceno inferior.

**Palabras clave:** Insecta, Paleoptera, Neoptera, Medio lacustre, Mioceno inferior, España.

## INTRODUCCIÓN

Pese a ser más numerosos y ricos los yacimientos del Terciario con insectos fósiles, son los yacimientos del Cretácico de la Península Ibérica los que más intensamente han sido estudiados. Si bien se conocen insectos fósiles en el yacimiento de Ribesalbes (Castellón) desde principios de siglo, no han sido prácticamente estudiados. Los insectos fósiles de Ribesalbes proceden del yacimiento denominado "La Rinconada", de la cuenca de Ribesalbes-Alcora, localizado en las proximidades de la población (Fig. 1).

La escasez de estudios contrasta con la conocida riqueza paleontológica del yacimiento de "La Rinconada" debido a la abundancia de ejemplares tanto en colecciones privadas como estatales. Las prospecciones realizadas habían puesto de manifiesto una abundancia sólo comparable con la del yacimiento de Rubielos de Mora en Teruel o la de los yacimientos terciarios de Francia.

La descripción de tres especies fósiles, a principios de siglo, a partir de ejemplares del yacimiento indicaba un registro fósil de gran importancia. Por otra parte, la conservación observada de los ejemplares del yacimiento de Ribesalbes era tal que lo hacía susceptible de ser considerado entre los poco comunes yacimientos de tipo *Konservat-Lagerstätte*. Los *Konservat-Lagerstätten* son yacimientos muy valiosos al contener conservadas entidades paleobiológicas de cuerpo blando que dado su escaso potencial de conservación son poco conocidas.

En el presente trabajo se aborda el estudio del registro en insectos paleópteros y parte de los neópteros, dejando el resto para futuros artículos.

## Registro

No se conocía la presencia de la familia Lestidae en el yacimiento castellonense. El registro fósil de la familia Lestidae en yacimientos de la Península Ibérica era escaso hasta hace poco. Ha sido encontrada en la cuenca miocena de Bellver de Cerdanya (Arillo y Bremond, 1992; Nel et Paicheler, 1994) y en la cuenca oligocena de Cervera (Martínez-Delclòs et Nel, 1991) ambas en la provincia de Lleida. Este último registro se trata de un ala perteneciente probablemente al género *Lestes* y presenta características cercanas a *Lestes regina* Théobald, 1937.

Género *Sympecma* Selys, 1840

*Sympecma?* *ribesalbesensis* n. sp.

Fig. 10

Lám. 3, fig. 2

## Especie tipo del género

*Agrion fusca* Van der Linden, 1823.

## Holotipo

Ejemplar MLSPV 967, huella, y MLSPV 963, contrahuella. Presente en la colección del Museo del Colegio “La Salle” en Paterna (Valencia, España). Ala anterior.

## *Locus typicum*

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

## *Stratum typicum*

Espécimen descubierto en ritmitas bituminosas del Mioceno inferior de la cuenca de Ribesalbes-Alcora (Cadena Ibérica), unidad B de Anadón *et al.* (1989).

## *Derivatio nominis*

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

## Diagnosis

Especie fósil de Lestidae Sympecmatinae caracterizada por su célula discoidal muy estrecha. Puede ser fácilmente diferenciada de las otras especies fósiles por la presencia de tres venas longitudinales secundarias entre  $RP_2$  e  $IR_2$  y también entre  $RP_{3/4}$  e  $IR_2$  y por su vena  $IR_1$  recta.

## Diagnosis

Fossil species of Lestidae Sympecmatinae characterized by its very narrow discoidal cell. It can be easily separated from the other fossil species by presence of three secondary longitudinal veins between  $RP_2$  and  $IR_2$  and also between  $RP_{3/4}$  and  $IR_2$  and by its straight vein  $IR_1$ .

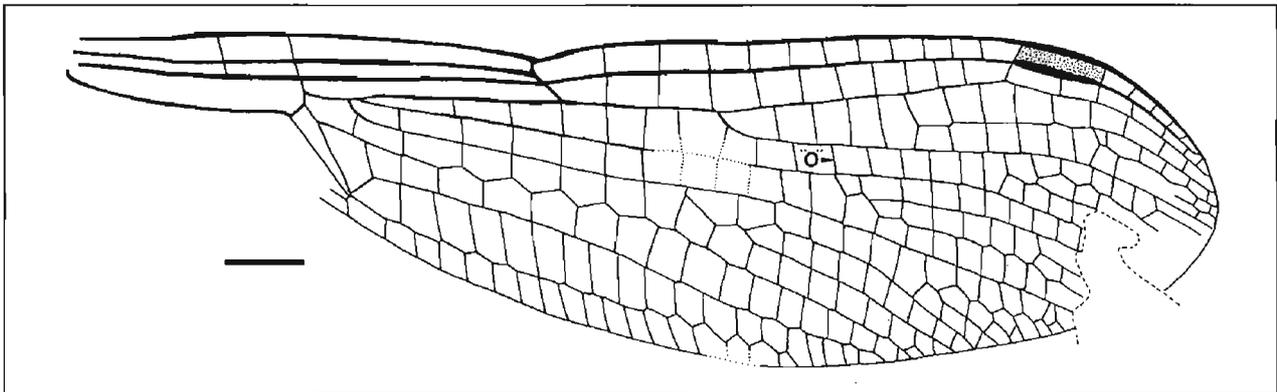


Fig. 10. MLSPV 967. *Sympecma? ribesalbesensis* n. sp. (Odonata, Zygoptera, Lestidae). "O" = vena oblicua. Escala = 1 mm.

Fig. 10. MLSPV 967. *Sympecma? ribesalbesensis* n. sp. (Odonata, Zygoptera, Lestidae). "O" = oblique vein. Scale = 1 mm.

## Descripción

Este espécimen es un ala anterior casi completa, sólo el campo anal con la base de AA y CuP faltan.

La longitud del ala es de 14.6 mm y su anchura máxima 4.1 mm. El ala es pedunculada, la longitud del peciolo es 2.9 mm. Presenta dos venas transversas antenodales principales cuya separación es de 0.9 mm; la primera vena antenodal se localiza a 2.0 mm de la base del ala. Nodo situado en la mitad proximal del ala, a 3.1 mm de la segunda vena antenodal; la distancia del nodo al árculo es de 2.9 mm. El subnodo está inclinado hacia el ápice del ala (el ángulo menor, basal, entre el subnodo y RP es de  $40^\circ$ ). Presenta once venas transversas postnodales que no están alineadas con las venas transversas subyacentes, excepto las cuatro más proximales. El pterostigma se encuentra a una distancia de unos 6.0 mm del nodo, es alargado y de forma rectangular (longitud: 1.1 mm, anchura: 0.4 mm), está abrazado por una vena muy oblicua

y cubre dos células. Al pterostigma le siguen cinco transversas que definen cinco celdas. La distancia del pterostigma al ápex del ala es 1.4 mm. La  $RP_1$  está fuertemente curvada bajo del pterostigma. La vena  $IR_1$  es recta y nace cinco celdas después de  $RP_2$ , a tres celdas del nivel del pterostigma. La vena  $RP_2$  nace a nivel de la tercera vena transversa postnodal, a 2.3 mm del nodo. Existe una sola fila de células entre  $RP_1$  e  $IR_1$ , y dos filas entre  $IR_1$  y  $RP_2$ . El árculo se localiza a una distancia de 3.0 mm de la base del ala. Las venas  $RP_{3/4}$  e  $IR_2$  nacen entre el árculo y el nodo pero mucho más cerca del árculo (distancias aproximadas al árculo: 0.7 mm y 1.0 mm respectivamente). Presencia de tres venas longitudinales secundarias entre  $RP_2$  e  $IR_2$  y también entre  $RP_{3/4}$  e  $IR_2$ . La vena oblicua "O" está a cuatro celdas del nacimiento de  $RP_2$ . Los campos entre MA y MP, entre MP y CuA y entre CuA y el borde posterior del ala sólo contienen una fila de células en toda su longitud. La MA comienza a zigzaguear tres celdas antes del nivel del nodo, después continúa recta cerca del borde posterior del ala. El campo entre  $RP_{3/4}$  y MA se ensancha netamente cerca del borde posterior del ala, con tres venas longitudinales secundarias entre ellas. La anchura máxima entre MP y el margen posterior del ala es 1.0 mm. La célula discoidal es libre, muy estrecha, larga y de morfología triangular (longitud máxima: 1.2 mm, anchura máxima: 0.2 mm). El lado costal de la célula discoidal es muy corto en comparación con el distal (longitud del lado costal: 0.2 mm, del distal: 1.0 mm, del posterior: 1.2 mm y del proximal: 0.2 mm) y su ángulo distal es muy agudo. La CuA alcanza el margen posterior del ala unos 3.2 mm después del nivel del nodo.

## Discusión y Paleobiogeografía

El ejemplar corresponde a un ala anterior de Lestidae Sympecmatinae ya que presenta una célula discoidal muy estrecha. Es posible que el ejemplar MPV RIB-31, descrito anteriormente, sea un ala posterior de esta especie y no un Lestinae; se debe tener en cuenta que ha sido observada una importante deformación en los restos fósiles de Ribesalbes.

La célula discoidal muy estrecha es característica de Sympecmatinae (Fraser, 1951; Pinhey, 1980). La posición dentro de esta subfamilia es más difícil de determinar. Es imposible demostrar que este ala fósil está más cercanamente emparentada con el género paleártico *Sympecma* Selys, 1840 que con el género australiano *Austrolestes* Tyllyard, 1913 debido a que no se puede comparar la posición relativa del pterostigma del ala anterior con el del ala posterior. La posición geográfica y la edad relativamente reciente de este fósil (Mioceno) sugiere su atribución al género *Sympecma*.

Los fósiles conocidos de Sympecmatinae son muy pocos: *Sympecma? incerta* (Piton, 1934) del Mio-Plioceno del centro de Francia y *Sympecma sp. incertae sedis* descrita por Cavallo y Galletti, 1987 en el Mioceno superior de Italia (Nel et Paicheler, 1994).

Este ejemplar se diferencia de *Sympecma? incerta* (Piton, 1934) en que entre la  $IR_2$  y la  $RP_{3/4}$  existen tres largas nerviaciones secundarias mientras que en *S.? incerta* sólo una o dos. En *Sympecma sp. incertae sedis* del Mioceno (Messiniense) de Alba en Italia existen diez venas transversas postnodales (once en MLSPV 967), un

pterostigma no abrazado por venas y ocho celdas entre el pterostigma y el ápex siendo sólo cinco en el ejemplar de Ribesalbes. Además, en *Sympecma* sp. *incertae sedis* la IR<sub>1</sub> realiza su recorrido en zig-zag mientras que en el ejemplar estudiado esta vena es recta. En nuestro ejemplar el espacio entre RP<sub>2</sub> e IR<sub>2</sub> contiene tres largas venas longitudinales secundarias mientras que en *Sympecma* sp. *incertae sedis* existen dos muy cortas.

### LESTIDAE gen. et sp. indet.

Fig. 11

Lám. 3, fig. 3

### Material

Ejemplar JAG 102. Larva.

### Consideraciones

Como se ha explicado anteriormente existe un extenso registro en Ribesalbes de adultos de Lestidae y un solo ejemplar en estado larvario. El ejemplar se presenta en posición lateral y fosilizado como una impresión sin restos de materia orgánica.

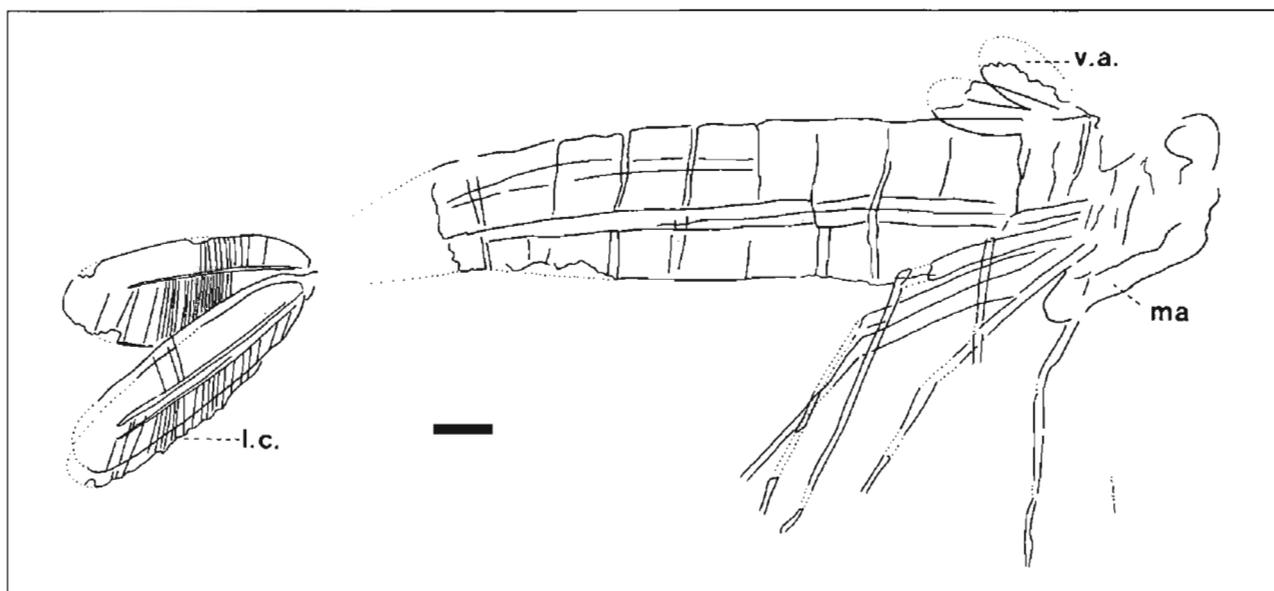


Fig. 11. JAG 102. Larva de la familia Lestidae (Odonata, Zygoptera). l.c. = lámina caudal; ma = máscara; v.a. = vainas alares. Escala = 1 mm.

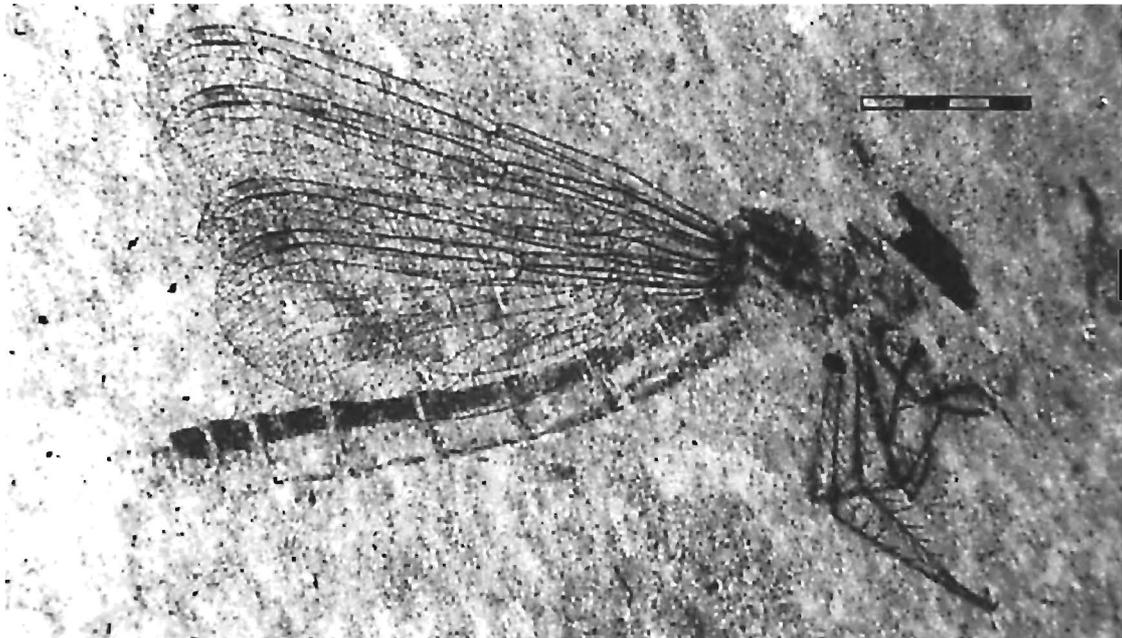
Fig. 11. JAG 102. Larva of the family Lestidae (Odonata, Zygoptera). l.c. = caudal appendage; ma = labium; v.a. = wing tracheae. Scale = 1 mm.

## Lámina 3

- Fig. 1. JAG 5. Ejemplar de zigóptero indeterminado (Odonata). Escala = 4 mm.  
Fig. 2. MLSPV 967. Holotipo de *Sympecma? ribesalbesensis* n. sp. (Odonata, Zygoptera, Lestidae). Escala = 4 mm  
Fig. 3. JAG 102. Larva de la familia Lestidae (Odonata, Zygoptera). Escala = 4 mm.  
Fig. 4. MSV 48. Ejemplar del género *Ulmeriella* (Isoptera, Hodotermitidae). Escala = 4 mm.

## Plate 3

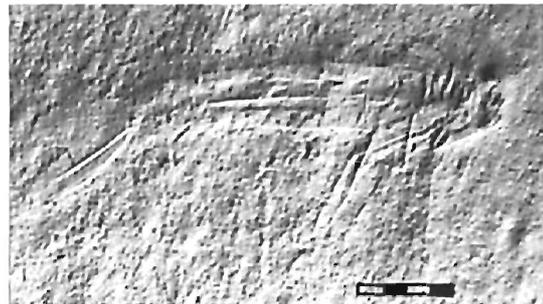
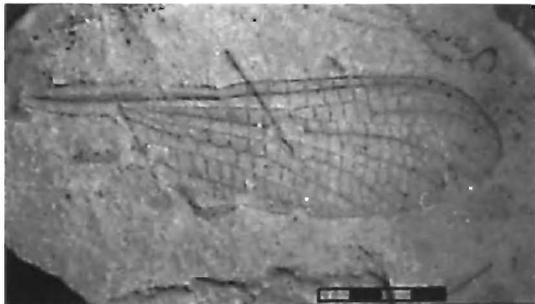
- Fig. 1. JAG 5. Specimen of Zygoptera indet. (Odonata). Scale = 4 mm.  
Fig. 2. MLSPV 967. Holotype of *Sympecma? ribesalbesensis* n. sp. (Odonata, Zygoptera, Lestidae). Scale = 4 mm  
Fig. 3. JAG 102. Larva of the family Lestidae (Odonata, Zygoptera). Scale = 4 mm.  
Fig. 4. MSV 48. Specimen of genus *Ulmeriella* (Isoptera, Hodotermitidae). Scale = 4 mm.



1A

2V

3V



4V

