

ARTROPODOS FOSILES TRIASICOS DE ALCOVER-MONTRAL.
II. LIMULIDOS.

POR
LUIS VÍA *

RESUMEN

Se describe una nueva especie de limúlido *Mesolimulus crespelli* a base del estudio de 10 ejemplares reducidos a impresiones más o menos incompletas, procedentes de las explotaciones de Alcover-Montral. Se recopilan algunos datos referentes a los géneros de la familia Limulidae que cuentan con representación fósil y se puntualizan algunas ideas sobre la supresión de la familia Mesolimulidae y sobre el ámbito actual de la superfamilia Limuloidea.

RESUME

Description d'une nouvelle espèce de limulidé, *Mesolimulus crespelli*, basée sur l'étude de 10 spécimens réduits à des empreintes ou contreempreintes provenant des gisements ladinien d'Alcover-Montral. Recopilation de données paléontologiques se référant aux genres de la famille Limulidae. Précisions sur la famille Mesolimulidae et la superfamille Limuloidea.

ABSTRACT

A new limulid species, named as *Mesolimulus crespelli*, is described. Its study has been carried upon 10 specimens, more or less com-

* Museo y Laboratorio de Geología del Seminario, calle Diputación, 231, 08007 Barcelona.

plete, and impressed in dolomicrites. They come from Ladinian outcrops of Alcover-Montral (Tarragona Prov., NE of Spain). Some data dealing with genera comprising fossil representants of family Limulidae are compiled. Also some ideas according to annulation of the family Mesolimulidae are pointed out. The real status, up to date, of the superfamily Limuloidea is given.

Entre los materiales últimamente ingresados en el Museo Geológico del Seminario se encuentran varios ejemplares de Merostomas. Algunos de estos nuevos ejemplares permiten verificar la presencia de una tercera especie de limuláceo, *Mesolimulus crespelli*, nueva para la Ciencia (las dos especies anteriormente descritas eran *Heterolimulus gadeai* VIA & VILLALTA, 1966 y *Tarracolimulus rieki* ROMERO & VIA, 1977).

Todos los ejemplares se presentan invariablemente como impresiones o contraimpresiones en placas tabulares de una dolomicrita de grano fino y en ninguno de ellos se conservan restos de la costra quitinosa originaria.

Clase	Merostomata DANA, 1852
Subclase	Xiphosura LATREILLE, 1802
Orden	Xiphosurida LATREILLE, 1802
Suborden	Limulina RICHTER-RICHTER, 1929
Superfamilia	Limuloidea ZITTEL, 1885
Familia	Limulidae ZITTEL, 1885
Género	<i>Mesolimulus</i> STORMER, 1952
Especie	<i>Mesolimulus crespelli</i> , n. sp.

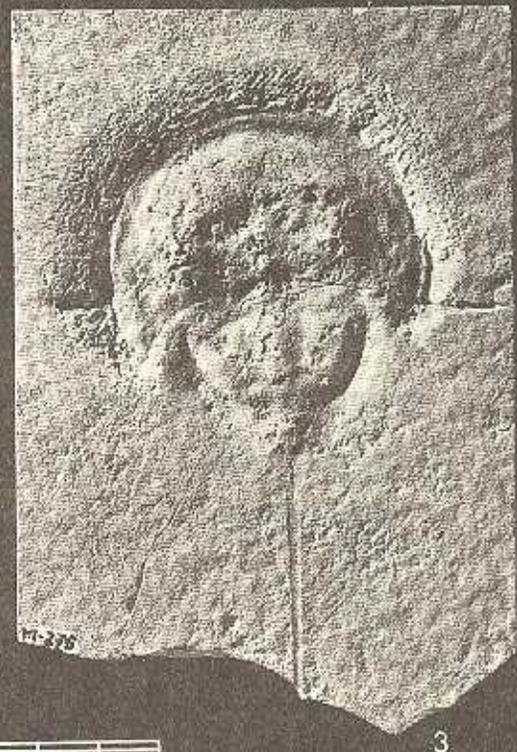
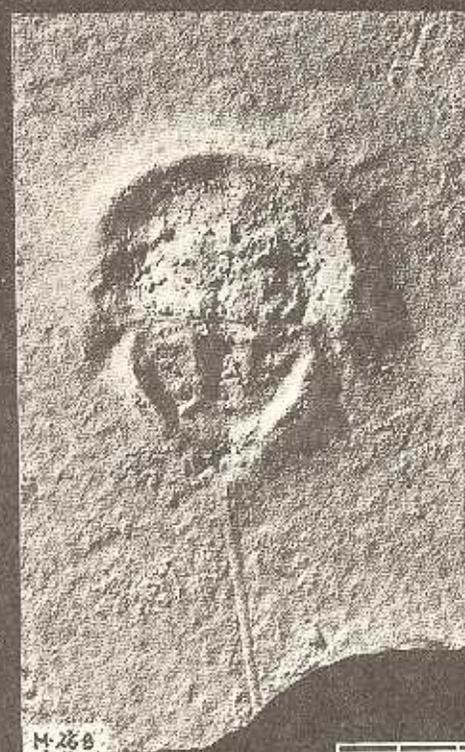
1975 *Mesolimulus* sp.: VIA & VILLALTA, lám. 2, fig. 1.

1977 *Tarracolimulus rieki* ROMERO & VIA, sólo figs. 4 y 5

Diagnosis: Limúlido de pequeña talla con el prosoma semicircular, poco abovedado y de relieve suave. Opistosoma con su parte central (mesosoma) de contorno trapecial, también de relieve suave. Telson de sección cuasi-ovalada desde su origen.

Holotipo: Ejemplar n.º 35.008 (colección Crespell). Paratipos: M-263, M-264, M-266, M-267, M-268, M-269, M-271, M-273 y M-275.

PLATE I.—1. *Mesolimulus crespelli* n. sp. (*Holotype*, núm. 35088).—*Paratype* M-264. 3. *Cast and counter cast of other paratype (M275 and M268 respectively)*.—4. *Young specimen of Heterolimulus gadeai (Dorsal view)*. (*Photo and mounting by J. M.ª Moraleja*).



Estrato tipo: Ladiniense. «Pedra d'Alcover».

Localidad tipo: Canteras de Alcover-Montral (Tarragona).

Razón del nombre: Dedicada a don Eduardo Crespell, cuya colección paleontológica ha sido cedida íntegramente al Museo Geológico del Seminario por su esposa e hijos.

Descripción de la especie: Limúlido de pequeña talla, con el prosoma de contorno perfectamente semicircular, poco abovedado y con el relieve dorsal bastante suave aunque se diferencian perfectamente tanto el lóbulo cardiaco como la región oftálmica y la depresión cardiooftálmica. Ni en el lóbulo cardiaco ni en la región oftálmica se aprecian las crestas longitudinales características ni se adivina la posición de los ojos compuestos. En cambio, en el holotipo y en la superficie de dichas regiones se traduce ligeramente la impresión dorsal de las patas ambulatorias subyacentes; mucho más conspicua todavía se presenta la impresión de la dobladura inferior del borde anterolateral del prosoma, la cual se desdobra, en dos arcos convergentes hacia atrás y hacia dentro. Puntas genales relativamente cortas con el borde interno longitudinalmente ahuecado y paralelo al borde lateroanterior del opistosoma. El reborde anterolateral propiamente dicho del prosoma o no existe o es apenas perceptible. El borde occipital es casi rectilíneo en su parte central, y arqueado en sus extremos (puntas genales). Opistosoma con la parte central elevada (mesosoma) de contorno más o menos trapecial y de relieve suave con sus lóbulos axial y pleurales separados por ligeras depresiones. El postabdomen (metasoma) y las expansiones laterales dentadas no se observan en ningún ejemplar, en cambio se acusa la presencia de sendos lóbulos libres (durante el estadio juvenil) del opistosoma. Pretelson redondeado y telson de sección roma, no triangular, en su origen.

Material y medidas. En total son 10 los ejemplares estudiados que corresponden a 9 individuos (M-275 y M-268 son la impresión y contraimpresión del mismo). Todos ellos forman parte de las colecciones depositadas en el Museo Geológico del Seminario.

Dimensiones del prosoma (en mm.):

N.º del ejemplar	Longitud máxima	Anchura máxima
35088 (holotipo)	19	35
M-264	17	31
M-275	32	53

JUSTIFICACIÓN DE LA NUEVA ESPECIE

De las dos especies de este género hasta ahora descritas la más parecida a *M. crespelli* es *M. walchi* (DESMAREST, 1822). Es una forma que abunda en los yacimientos portlandienses de la caliza litográfica de Solnhofen, Eichstadt y Kelheim, en donde se encuentran ejemplares extraordinariamente bien conservados, muchos de ellos depositados en posición de vida, con evidentes pistas de reptación y de excavación. Por de pronto *M. walchi* difiere de la especie española por la edad y por el tamaño mucho mayor (más del doble) del conjunto del cuerpo. En oposición a la especie alemana las restantes diferencias de *M. crespelli* se refieren a un menor abombamiento y una menor definición del relieve, sin crestas acusadas del prosoma y del opistosoma; a la dobladura inferior del borde fronto-lateral del prosoma que se traduce mucho menos paralela a los bordes y progresivamente mucho más ancha en la parte frontal; por el telson de sección roma, no triangular, en su trayecto inicial.

La segunda especie, *M. syriacus*, fue descrita por WOODWARD (1879) y procede del turoniense del Líbano. La diferencia de edad y de tamaño (más del doble que *M. walchi*) es evidentemente mucho mayor respecto de la especie *M. crespelli*, de la que también se diferencia por un mayor alargamiento del prosoma, no enteramente semicircular; por el lóbulo cardíaco de bordes paralelos; por un menor desarrollo longitudinal del opistosoma y por el telson de sección triangular.

RAZÓN DE LA ATRIBUCIÓN GENÉRICA

En la actualidad son siete los géneros de la familia Limulidae representados por especies fósiles y dos de ellos cuentan todavía con formas que hoy pululan en la región indopacífica (*Tachypleus*), y en las costas atlánticas de América (*Limulus*).

Sobre estos géneros hemos reunido los siguientes datos comparativos, sintetizados también en el gráfico adjunto, que nos dispensa de entrar en más detalles.

Género *Limulus* MÜLLER, 1975. La nueva especie española difiere notablemente de la única especie actual. *L. polyphemus* (LINNE, 1758) y de las dos especies jurásicas: *L. nathorsti* JACKSON, 1906 (Lías, Suecia) y *L. woodwardi* WATSON, 1909 (Oolítico inferior, Inglaterra), la primera de las cuales, aunque muy incompleta, revela una talla considerable.

Género *Limulitella* STORMER, 1952. Con el nombre de *Limulites* (nom. praeoc. KRÜGER, 1823) SCHIMPER describió en 1850 la especie tipo *L. bronni*, del Anisiense de Alsacia. En 1952 STORMER, basándose

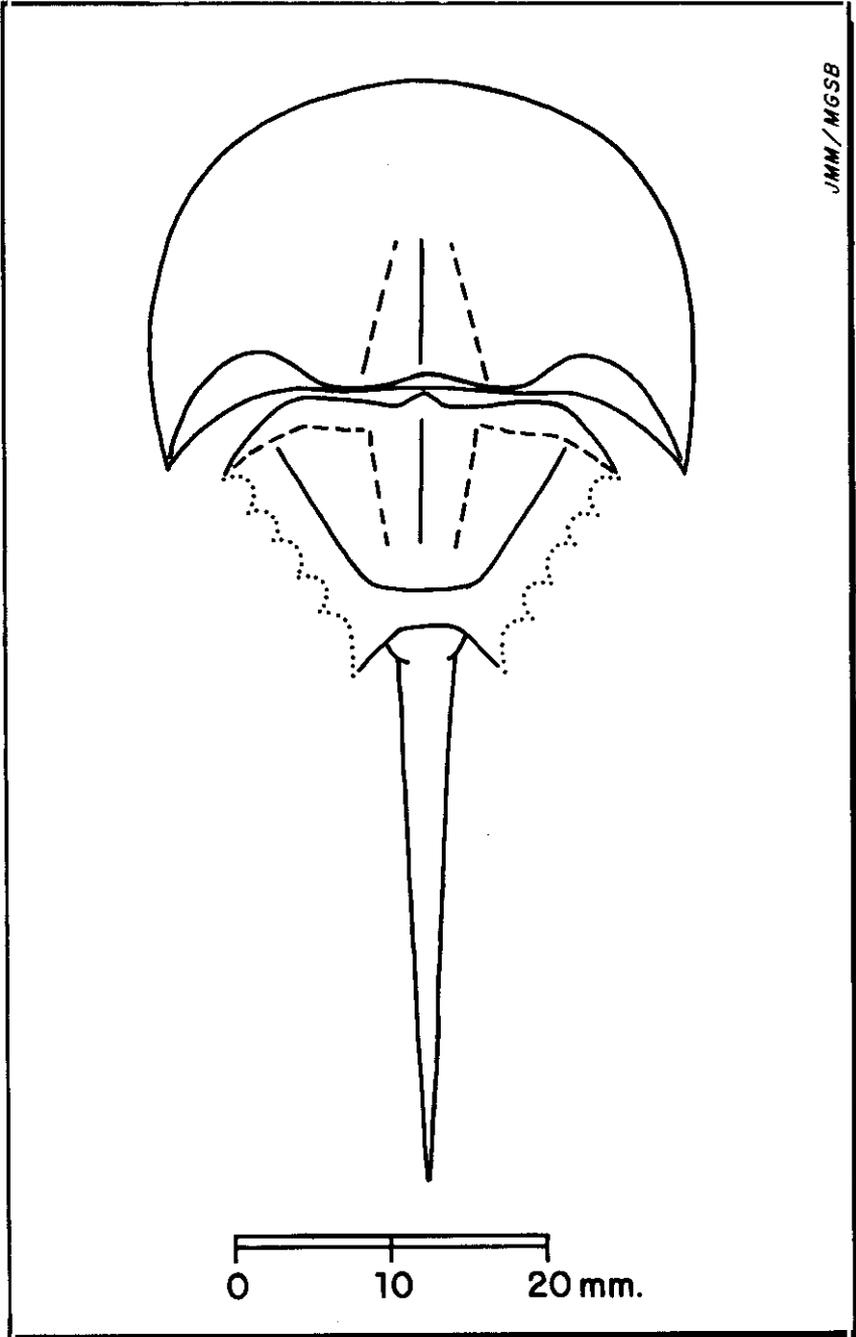


FIG. 1.—Sketch of *Mesolimulus crespelli* n. sp.

en una fotografía del ejemplar tipo, esquematizó dicha especie y estableció el género *Limulitella* asignándole los siguientes rasgos: Bordes internos de las puntas genales que forman un ángulo (no son paralelos) con sendos bordes lateroanteriores del opistosoma; opistosoma estrecho, subtriangular y quilla mediana que señala la línea axial. En 1971, RIEK & GILL ponen en duda la validez de este género y, esperando un mejor conocimiento de *L. bronni*, lo incluyen provisionalmente en la familia Palaeolimulidae como sinónimo de *Paleolimulus* RAYMOND, 1944. Cabalmente en el mismo año 1971 apareció la memoria de J. C. GALL, en la que se describe con todo detalle la especie *L. bronni* a base de 50 nuevos ejemplares, algunos muy bien conservados, como el de la fotografía que publica, que hemos intentado esquematizar y que excluye claramente su asimilación al género *Paleolimulus*.

Según STORMER podrían incluirse en el género *Limulitella* las siguientes especies descritas como *Limulus*: *L. vicensis* (BLEICHER, 1897) (Keuper de Francia) a la que, según KIRCHNER (1923), pueden más o menos referirse otras dos: *L. henkeli* (FRITSCH, 1906) del Muschelkalk de Alemania y *L. liaso-keuperinus* (BRAUN, 1860) del Keuper de Francia y Rhetiense de Alemania.

Otras tres formas triásicas muy pequeñas, descritas como *L. agnostus* MEYER, 1838, *L. priscus* MUNSTER, 1843 y *L. sandbergeri* KIRCHNER, 1923, corresponderían según STORMER a larvas del género *Limulitella*.

Género *Psammolimulus* LANGE, 1923. Basado en una especie monotípica, *P. gottिंगensis*, del Buntsandstein medio del valle de Bremker, al SE de Göttingen. El defectuoso ejemplar-tipo y algunos otros también deteriorados encontrados posteriormente, dieron ocasión a una desafortunada esquematización, reproducida en el *Treatise* de MOORE (STORMER, 1955). En 1962, MEISCHNER da cuenta del feliz hallazgo de más de 100 nuevos ejemplares, 39 de los cuales estudia detenidamente y elabora una nueva diagnosis genérica y una nítida esquematización de *P. gottिंगensis*. A pesar de sus singulares rasgos diferenciales primitivos, la estructura básica del género *Psammolimulus* se asemeja notablemente al actual *Limulus*.

Género *Tarracolimulus* (Especie-tipo: *T. rieki* ROMERO & VIA, 1977, del ladiniense de Alcover-Montral). Se caracteriza por su prosoma más alargado, por el contorno claramente ovalado del conjunto prosoma-opistosoma y por un menor desarrollo de las puntas genales.

Género *Mesolimulus* STORMER, 1952. Es el género mejor conocido a través de la especie-tipo *M. walchi* y de *M. syriacus*, anteriormente reseñadas. La especie española descrita pertenece seguramente a este género. Según STORMER (1952 y 1955) se trata de formas de pequeña hasta mediana talla con crestas oftálmicas que no se prolon-

gan hasta reunirse delante del lóbulo cardíaco; puntas genales moderadamente prolongadas hacia atrás y el borde interno de las mismas es más o menos paralelo al correspondiente borde anterolateral del abdomen; el contorno del abdomen es semicircular o ampliamente trapecial, con los surcos axiales bien marcados.

Género *Victalimulus* RIEK & GILL, 1971. Cuenta con una sola especie *V. mcqueeni* del Cretáceo inferior (depósitos de agua dulce) del SE de Australia. En este género se combinan caracteres de *Mesolimulus* y de los actuales géneros *Limulus* y *Tachypleus* y destaca por su relativo gran tamaño, pues el prosoma (5 cm.) y el opistosoma (8,7 centímetros) sin el telson, sumarían casi 14 cm. La distancia entre las puntas genales rebasa ampliamente la anchura máxima del opistosoma y éste presenta una gran expansión lateral.

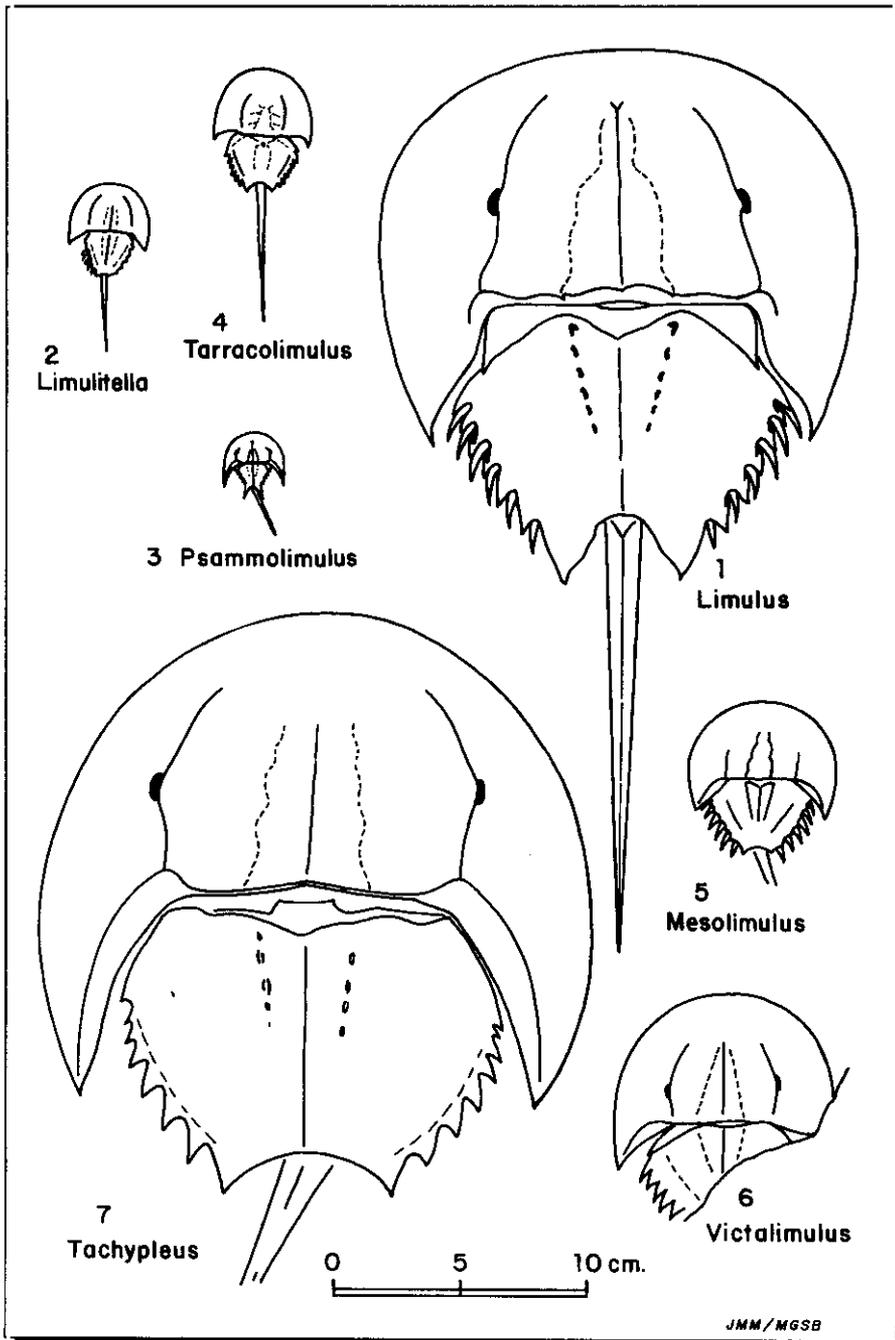
Género *Tachypleus* LEACH, 1819. Representado por tres especies actuales indopacíficas, la mayor y más característica de las cuales es *T. gigas* (MULLER, 1785). También se le ha atribuido una especie fósil *T. decheni* (ZINCKEN, 1862) del Mioceno alemán, de la que se han descrito tres ejemplares de considerable tamaño, uno de los cuales llega a superar al de *T. gigas*.

Aportación al estudio del género *Mesolimulus*.

La incorporación al género *Mesolimulus* de la nueva especie española no sólo significa una ampliación en el espacio y en el tiempo del ámbito de dicho género. Precisamente el gran lapso de tiempo entre el ladinense y el portlandense (unos 70 millones de años) y la acusada diferencia de tamaño entre *M. crespelli* y *M. walchi* sugieren la posibilidad de tratarse de dos especies-tipo de dos géneros afines pero

FIG. 2.—*Limulid genera with fossil representants*.—1. *Limulus polyphemus*. Sketch of plate VI of van der Hoeven. Recent.—2. *Limulitella browni*. Approaching sketch of a photograph of J. C. Gall (1971, pl. VII, fig. 1). Anisian.—3. *Psammolimulus gottingensis*. Oversketch from Meischner (1962, pl. 1). Middle Buntsandstein.—4. *Tarracolimulus rieki*. Sketch of Romero & Via (1977). Ladinian.—5. *Mesolimulus walchi*. Sketch of Stormer (1952 and 1955). Portlandian.—6. *Victalimulus mcqueeni*. Approaching sketch from the photograph of Riek & Gill (1971, pl. 33). Lower Cretaceous.—7. *Tachypleus decheni*. Sketch from the original plate of Zincken (1862). Miocen. (Drawn by J. M.^a Moraleja).

Géneros de limúlidos con representación fósil.—1. *Limulus polyphemus* (Simplificación de la lám. VI de van der Hoeven). Actual.—2. *Limulitella browni*. Esquemmatización aproximada de una fotografía de J. C. Gall (1971, lám. VII, fig. 1). Anisiense.—3. *Psammolimulus gottingensis*. Simplificación del esquema de Meischner (1962, lám. 1). Buntsandstein medio.—4. *Tarracolimulus rieki*. Esquema de Romero & Via (1977). Ladinense.—5. *Mesolimulus walchi*. Esquemmatización de Stormer (1952 y 1955). Portlandense.—6. *Victalimulus mcqueeni*. Esquemmatización aproximada de la fotografía de Riek & Gill (1971, lám. 33). Cretáceo inferior.—7. *Tachypleus decheni*. Esquemmatización de la lámina original de Zincken (1862). Mioceno. (Dibujo y montaje de J. M.^a Moraleja).



distintos. Las demás diferencias morfológicas señaladas no son tal vez suficientes por sí mismas para justificar un nueva taxón genérico. Con todo, hay que tener en cuenta que la condición de simples impresiones de los ejemplares españoles y la carencia de datos respecto del contorno dentado del opistosoma no permiten de momento rebasar el nivel de especie. En el caso muy probable de que aparezcan ejemplares más completos podrá decidirse con mayor seguridad y desde ahora sugerimos que el probable nuevo género podría denominarse acertadamente *Premesolimulus* o *Triasomesolimulus*.

Otro tanto podría decirse de *M. syriacus* del turoniense del Líbano, el cual por su tamaño mucho mayor todavía, por el lapso de tiempo intermedio (unos 50 millones de años) y por su morfología claramente distinta podría separarse perfectamente de *Mesolimulus* y considerarse especie-tipo de un nuevo género postjurásico que continuaría una línea filética de formas, estrechamente relacionadas con el género-base *Mesolimulus*, a partir por lo menos del Triásico medio. Con la particularidad de que en esta línea filética encaja perfectamente por su tamaño (intermedio entre *M. walchi* y *M. syriacus*), por otros caracteres afines y, a pesar de su lejanía geográfica, el género *Victalimulus* del Cretáceo inferior de Australia (SE) antes mencionado. Es por demás interesantísima esta comprobación pues en *Victalimulus*, como se ha indicado, se combinan caracteres de *Mesolimulus* y *Limulus* y se asemeja particularmente al actual *Tachypleus* (RIEK & GILL, 1971, p. 208).

De todo esto se infieren dos nuevas comprobaciones:

La ampliación y continuidad en la sucesión de las formas:

Mesolimulus crespelli. Triásico medio.

Mesolimulus walchi. Jurásico superior.

Victalimulus mcqueeni. Cretáceo inferior.

Mesolimulus syriacus. Cretáceo superior.

Tachypleus decheni. Mioceno.

Tachypleus gigas. Actual.

En segundo lugar la clara tendencia evolutiva de esta línea filética hacia las formas actuales del género *Tachypleus*.

La familia Mesolimulidae STORMER, 1952.

Hay que advertir, ante todo, que desde la aparición (1955) del tomo *P, Arthropoda 2* en el que STORMER trata de los merostomas,

el conocimiento cualitativo y cuantitativo de los limuloideos ha experimentado un significativo progreso. Además de los dos nuevos géneros *Victalimulus* del Cretáceo inferior de Australia y *Tarracolimulus* del Ladiniense del NE de España (Cataluña), en donde convivió con la nueva especie *Mesolimulus crespelli*, se han descrito tres nuevas familias:

Austrolimulidae RIEK, 1955, fundada en un género con una sola especie *A. fletcheri*, descrita a base de un único y magnífico ejemplar del Triásico medio de Australia (New South Wales), acompañado de una abundante y variada fauna de agua dulce.

Heterolimulidae VIA & VILLALTA, 1966, del Ladiniense del mismo yacimiento de Alcover-Montral (NE de España, Cataluña), en donde se depositaron, junto con los de *Tarracolimulus rieki* y *Mesolimulus crespelli*, una gran profusión de ejemplares de diversos tamaños de *Heterolimulus gadeai*, con sus rasgos inconfundibles, la mayoría de los cuales alcanza el tamaño de los limúlidos de hoy.

Dubbolimulidae PICKETT, 1984, basada en el nuevo género *Dubbolimulus*, también monotípico, cuya especie-tipo *D. peetae* cuenta con un solo ejemplar muy bien conservado, del Triásico medio continental de otro yacimiento (Dubbo) de la misma provincia australiana (New South Wales).

Así pues, en la actualidad serían seis las familias reunidas en torno a la superfamilia Limuloidea: Paleolimulidae, Mesolimulidae, Austrolimulidae, Heterolimulidae, Dubbolimulidae y Limulidae.

La familia Mesolimulidae STORMER, 1952, fue establecida tomando como base un género perfectamente conocido a través de abundantes y bien conservados restos de su especie-tipo: *Mesolimulus walchi*.

En esta familia incluyó Stormer (1952 y 1955) todos los géneros mesozoicos conocidos hasta entonces, quedando relegados a la familia Paleolimulidae RAYMOND, 1944, las formas paleozoicas (*Paleolimulus*: Carbonífero-Pérmico) y a la familia Limulidae ZITTEL, 1885, las formas fósiles terciarias y las actuales.

En 1971, E. F. RIEK y E. D. GILL, con ocasión de dar a conocer el nuevo género *Victalimulus* y teniendo en cuenta la citada publicación de MEISCHNER (1962) y otras publicaciones del propio RIEK (1955 y 1968) consideran injustificada la creación de la familia Mesolimulidae, asignando a la actual familia Limulidae todas las formas fósiles secundarias y terciarias, las cuales comparten con los actuales limúlidos los caracteres básicos de la familia. Es precisamente con este criterio, que va revelándose acertado, que en nuestro estudio paleontológico hemos recopilado todos los principales datos conocidos sobre cada uno de los siete géneros de limúlidos con representación fósil.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar nuestra gratitud hacia la familia Crespell. También agradecemos al doctor Gall, de la Universidad Louis Pasteur de Strassbourg, las facilidades para completar nuestra bibliografía. A don J. M.^a Moraleja, por la preparación, fotografía y tratamiento de la documentación gráfica del trabajo.

BIBLIOGRAFIA

- BLEICHER, M. (1897): «Sur la découverte d'une nouvelle espèce de Limule dans les Marnes irisées de Lorraine». *Bull. Soc. Sc. Nancy* (sér. 2), 14, pp. 116-126.
- BOHM, J. (1905): «Über Limulus decheni Zincken». *Jh. König. Preuss. Geol. Lands.*, t. 25, pp. 240-245, Berlín.
- ELLENBERGER, P. F.; LAURENTIAUX, D., y RICOUR, J. (1952): «Note préliminaire sur la faune et un niveau insectifère des lentilles de grès et schistes noirs des gypses de la Vanoise (Trias supérieur)». *B. S. G. F.* (5 sér.), 22, pp. 269-274.
- GALL, J. C. (1971): «Faunes et paysages du grès à Votzia du Nord des Vosges. Essai paléoécologique sur le Buntsandstein supérieur». *Mém. Carte géol. Alsace et Lorraine*, 34, 318 pp., 36 láms., Strasbourg.
- JACKSON, R. T. (1906): «A new species of fossil Limulus from the Jurassic of Sweden». *Arkiv. för Zool.*, 3, pp. 1-7, Stockholm.
- MAUBERGE, P. L. (1949): «Données paléontologiques nouvelles sur la Dolomie dite "dolomie de Beaumont" du Keuper moyen de Lorraine». *B. S. G. F.* (5 sér.), 19, pp. 43-50.
- MEISCHNER, K. D. (1962): «Neue Funde von Psammolimulus gotttingensis (Merostomata, Xiphosura) aus dem Mittleren Buntsandstein von Göttingen». *Paläontol. Zeitschr. (H. Schmidt Festband)*, pp. 185-193.
- PICKETT, J. W. (1984): «A new freshwater limuloid from the middle Triassic of New South Wales». *Paleont.*, 27, pp. 609-621, láms. 55-56, London.
- RIEK, E. F. (1955): «A new xiphosuran from the Triassic sediments at Brookvale, N. S. W.». *Rec. Aust. Mus.*, 23, pp. 281-282, Sidney.
- RIEK, E. F., y GILL, E. D. (1971): «A new Xiphosuran genus from Lower Cretaceous freshwater sediments at Koonwarra, Victoria, Australia». *Paleont.*, 14, pp. 206-210, lám. 33, London.
- ROMERO, A., y VÍA, L. (1977): «*Tarracolimulus rieki*, nov. gen., nov. sp., nuevo límúlido del Triásico de Montral-Alcover (Tarragona)». *Cuad. Geol. Ibérica*, 4, pp. 239-246, Madrid.
- STORMER, L. (1952): «Phylogeny and taxonomy of fossil horseshoe Crabs». *Journ. Paleont.*, 26, pp. 630-639, Tulsa.
- STORMER, L. (1955): «Merostomata». In *Treatise on Invert. Paleont.* (ed. R. C. Moore), part P (*Arthropoda 2*), pp. 441, Lawrence.
- WATSON, M. S. (1909): «Limulus woodwardi, sp. nov. from the Lower Oolite of England». *Geol. Mag.*, 6, pp. 14-16, London.
- WOODWARD, H. (1879): «On the occurrence of a fossil Kingcrab (Limulus syriacus) in the Cretaceous formation of Lebanon». *Quart. Jour. Geol. Soc. London*, 95, pp. 554-555.