

Nuevos hallazgos de Estilóforos (Homalozoos) en los materiales ordovícicos de la zona Centroibérica¹

Juan Carlos GUTIÉRREZ MARCO *
Bermudo MELÉNDEZ *

RESUMEN

Se describen los primeros restos de estilóforos ordovícicos determinables a nivel específico encontrados en el Macizo Hespérico. Los dos ejemplares estudiados proceden de sendas localidades de edad Dobrotiviense (Llandeilo) enclavadas en la provincia de Ciudad Real, que pertenecen a su vez a la parte inferior de las Pizarras Guindo (techo de la Biozona Tournemini). Ambos han sido determinados como *Mitrocystella incipiens miloni*, CHAUVEL (Stylophora, Mitrata), una forma conocida previamente en tres localidades del Macizo Armoricano francés.

Palabras clave: Homalozoos, Estilóforos, Ordovícico, zona Centroibérica, España.

ABSTRACT

The first determinable species of Ordovician Stylophora of the Hesperian Massif is described. The two specimens studied come from two localities of the Ciudad Real province, both of Dobrotivian (Llandeilian) age, and pertaining to the lower Guindo Shales (top of the

(1) Este trabajo es una contribución al Proyecto núm. 2454-2 (ID 456) financiado por la CAICYT y el CSIC a través del Instituto de Geología Económica (CSIC-UCM).

* Departamento de Paleontología e Instituto de Geología Económica (CSIC-UCM), Facultad de Ciencias Geológicas, Universidad Complutense, 28040 Madrid.

Tournemini Biozone). Both are considered as *Mitrocystella incipiens miloni* CHAUVEL (Stylophora, Mitrata) a previously recorded species from three localities of the French Armorican Massif.

Key words: Homalozoa, Stylophora, Ordovician, Central-Iberian zone, Spain.

I. INTRODUCCIÓN

La presente nota tiene como objeto dar a conocer el descubrimiento de dos nuevos ejemplares de Estilóforos en sendas localidades de edad Dobrotiviense (Llandeilo) situadas dentro de la zona Centroibérica del Macizo Hespérico. Hasta el momento este controvertido grupo fósil (¿equinodermos o «calcicordados»?; ver discusión en JEFFERIES, 1968, 1981, 1982; PHILIP, 1979, 1981; UBAGHS, 1968, 1981, y CHAUVEL, 1981) se encuentra representado en España por dos restos dudosamente determinables asignados a *Mitrocystella* cf. *incipiens miloni* CHAUVEL (cf. CHAUVEL y MELÉNDEZ, 1978) y a *Mitrocystites?* sp. (cf. GUTIÉRREZ MARCO *et al.*, 1984b). Los hallazgos que aquí presentamos confirman la existencia de la primera forma aludida en la parte inferior de las Pizarras Guindo (=unidad O3.2β de GUTIÉRREZ MARCO *et al.*, 1984a) de la región de Almadén-Campos de Calatrava, cuyas localidades se detallan en el apartado siguiente. La orientación de los ejemplares para su estudio y la nomenclatura empleada en el apartado sistemático siguen esencialmente los criterios expuestos por UBAGHS (1968) y CHAUVEL (1981), entendiéndose que la utilización de los términos anterior-posterior, superior e inferior se realiza de modo convencional, sin prejuzgar por ello su asignación sistemática. Las únicas observaciones realizadas a la terminología de estos autores se refieren a que las estructuras visibles como surcos en la superficie del molde interno y nominadas consiguientemente («surco oblicuo», «surco anterior», «surco lateral», etc.) representan en realidad crestas internas, por lo que su nomenclatura debería modificarse en el mismo sentido.

II. SITUACIÓN DE LAS LOCALIDADES FOSILÍFERAS

Ambos puntos se encuentran enclavados en la parte meridional de la zona Centroibérica, dentro de la región de Almadén-Campos de Calatrava, y corresponden a las localidades siguientes:

— En el término de Almodóvar del Campo (Ciudad Real), Km. 24 de la carretera comarcal C-424 Almadén-Ciudad Real (pto. AL-IV). De aquí proceden los ejemplares MT-99 e IGR-15624.

— En el término de Calzada de Calatrava (Ciudad Real), 70 m. al S. del Km. 47,500 de la carretera comarcal C-410 (Calzada-Viso del Marqués), en la orilla derecha del río Fresneda y al pie del embalse de su mismo nombre (pto. CC-I). De aquí procede el ejemplar número MT-229a-b.

Las dos localidades corresponden a un mismo horizonte estratigráfico que se sitúa pocos metros por encima de la base de las Pizarras Guindo, en un tramo con frecuentes nódulos y muy fosilífero (trilobites, braquiópodos, moluscos, equinodermos, graptolitos, etc.) asignable a la parte más alta de la Biozona Tournemini (Sub-biozona Hupei) del Dobrotiviense (Llandeilo).

III. SISTEMÁTICA

Clase: Stylophora GILL y CASTER, 1960.

Orden: Mitrata JAEKEL, 1918.

Suborden: Mitrocystitida CASTER, 1952.

Familia: Mitrocystidae UBAGHS, 1968.

Género: *Mitrocystella* JAEKEL, 1901.

M. incipiens BARRANDE, 1887.

Mitrocystella incipiens miloni CHAUVEL, 1941 (lám. 1, figs. 1-6).

1937. *Mitrocystella incipiens Miloni*, n. subsp., CHAUVEL, pág. 1.
- *1941. *Mitrocystella incipiens Miloni*, CHAUVEL, CHAUVEL, págs. 151 y 176, figs. 54-59 en el texto; lám. 3, figs. 7-9; lám. 4, fig. 1.
1967. *Mitrocystella incipiens BARRANDE miloni* CHAUVEL, JEFFERIES, pág. 177, figs. 7-10, 17 y 18 en el texto.
1968. *Mitrocystella incipiens miloni* CHAUVEL, UBAGHS, págs. S514 y S 530, fig. 1.
1968. *Mitrocystella incipiens BARRANDE miloni* CHAUVEL, JEFFERIES, pág. 277, figs. 13, 15, 17-19 en el texto; lám. 4-7 9 y 10.
1975. *Mitrocystella incipiens BARRANDE miloni* CHAUVEL, JEFFERIES, pág. 289, figs. 18, 19 y 21 en el texto.
1978. *Mitrocystella incipiens BARRANDE miloni* CHAUVEL, JEFFERIES y LEWIS, figs. 17, 23 y 30 en el texto; láms. 2, 7-9, 11, 13 y 15.

1978. *Mitrocystella* cf. *incipiens* (BARRANDE) *miloni* (CHAUVEL), CHAUVEL y MELÉNDEZ, pág. 83, lám. 2, fig. 10.
- 1981a. *Mitrocystella incipiens* BARRANDE *miloni* CHAUVEL, JEFFERIES, pág. 528, figs. 21, 22 y 24 en el texto.
- 1981b. *Mitrocystella incipiens* (BARRANDE) *miloni* CHAUVEL, JEFFERIES, pág. 370, figs. 10A, 15 y 24 en el texto.
1981. *Mitrocystella incipiens miloni* CHAUVEL, CHAUVEL, pág. 69, figs. 1a-e, 2a-h y 3a-h en el texto; lám. 1, figs. 1-10; lám. 2, figs. 1-9.
- 1984a. *Mitrocystella incipiens miloni* CHAUVEL, GUTIÉRREZ MARCO *et al*, tabla 1.
- 1984b. *Mitrocystella incipiens miloni* CHAUVEL, GUTIÉRREZ MARCO *et al*, tabla 1.

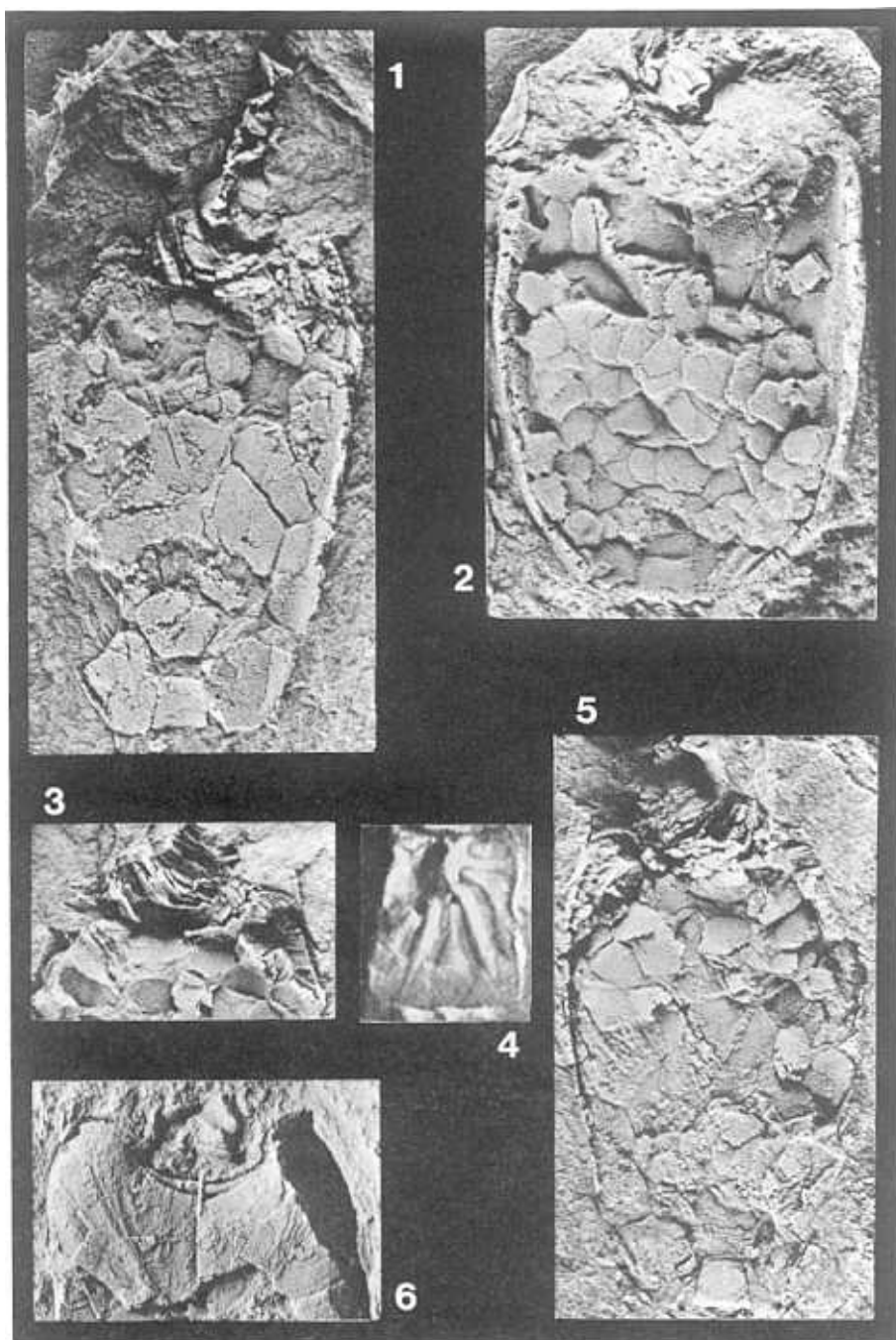
Holotipo

No designado. El material figurado de la serie tipo procede del yacimiento armoricano clásico de Traveusot en Guichen (Ille-et-Vilaine, O. de Francia), correspondiente a la mitad superior de la Formación de Traveusot (Dobrotiviense, techo de la Biozona Tournemini).

Material estudiado

Fragmento anterior de una teca con restos del aulacóforo proximal (MT-99: lám. 1, fig. 6), y restos de un ejemplar bastante completo conservado en su cara inferior, sobre la que se encuentran abatidas algunas placas de la porción superior de la teca (MT-229: lám. 1, figs. 1,

FIGS. 1-6. *Mitrocystella incipiens miloni* CHAUVEL, del Dobrotiviense (Llandeilo) de Calzada de Calatrava (Ciudad Real: figs. 1, 3 y 5), Almadenejos (Ciudad Real: figs. 4 y 6) y Traveusot-en-Guichen (Ille-et-Vilaine, Francia: fig. 2). 1, réplica en látex del molde externo de la cara inferior de la teca (MT-229a, $\times 3,4$); 2, réplica en látex de la cara inferior interna de la teca con numerosas placas supracentrales procedentes de la cara superior comprimida (ejemplar del Instituto de Geología de Rennes, $\times 2,7$; réplica cedida amablemente por el Prof. J. CHAUVEL); 3, detalle de la conservación imbricada del aulacóforo proximal en el ejemplar MT-229b ($\times 3,3$); 4, réplica en látex del complejo palmeado (IGR-15624, $\times 5$), original de CHAUVEL y MELÉNDEZ (1978: lám. 2, fig. 10); 5, réplica en látex de la cara inferior interna de la teca con fragmentos adorales y supracentrales procedentes de la cara superior (MT-229b, $\times 3,5$); 6, molde interno de la cara inferior de la teca (región anterior: MT-99, $\times 2,5$). Fotografías de E. Martín Castellanos.



3 y 5). Ambos se encuentran depositados en las colecciones del Departamento de Paleontología de la Universidad Complutense de Madrid.

Diagnosis

Teca alargada, con 12 placas marginales y 3 infracentrales en la cara inferior. Su borde posterior es rectilíneo, mientras que el anterior presenta dos lóbulos bien desarrollados que delimitan un área de inserción del aulacóforo relativamente profunda.

Descripción

La teca tiene un contorno trapezoidal alargado, con bordes laterales ligeramente convexos que tienden a converger hacia una región posterior rectilínea. Su cara inferior es plana y en el ejemplar MT-99 (molde interno) se reconocen las cuatro placas marginales anteriores M_1 , M_2 , M'_1 y M'_2 , existiendo entre las dos primeras algunas ranuras transversas suturales cortas. La zona anterior de las placas M_1 y M'_1 está recorrida por el surco característico (en realidad una cresta interna) que bordea el área de inserción del aulacóforo. En el ejemplar más completo estudiado (MT-229) se conservan restos identificables de las placas marginales M_3 , M_4 , M_6 , M'_3 , M'_4 , M'_5 y M'_6 , así como de las tres placas infracentrales, si bien éstas se encuentran muy fragmentadas (lám. 1, fig. 1). En el lado interno de la placa infracentral de mayor tamaño, existe un fragmento del surco oblicuo (septum *auct.*) reconocible entre las marginales M_3 - M_4 y M'_3 , que se manifiesta como una cresta ancha y roma en el molde en látex de la lám. 1, fig. 5. Finalmente, la placa M'_6 (placa «anal») tiene un contorno trapezoidal y posee un reborde posterior saliente en su cara interna.

La cara superior de la teca es convexa según indica la sección transversal observable en el ejemplar MT-99. De sus placas más pequeñas y numerosas tan sólo se conservan vestigios de algunas supra-centrales y fragmentos adorales abatidos sobre el lado interno de la cara inferior del otro ejemplar (lám. 1, fig. 5); un modo de conservación frecuente también entre muchos ejemplares armoricanos de la especie (lám. 1, fig. 2). Algunos fragmentos de las placas adorales presentes en la parte anterior de la teca muestran la estriación transversal típica escalonada, y una porción cercana al borde anterior derecho contiene un vestigio de escasa longitud del pliegue transversal con el surco adoral. La parte interna de esta región antero-lateral que bordea el área de inserción del aulacóforo incluye el complejo palmeado constituido por cinco «nervios» en relieve, observables en una muestra procedente de Almadén (lám. 1, fig. 4) estudiada con anterioridad por CHAUVEL y MELÉNDEZ (1978).

El aulacóforo proximal está formado por un número indeterminado de anillos cuyas piezas (4 por anillo) se presentan disociadas (MT-99) o imbricadas (MT-229b) en nuestro material. En él tampoco podemos estudiar el estilocono por encontrarse completamente comprimido (lám. 1, fig. 1), ni el aulacóforo distal, del que se conservan algunos osículos espinosos aislados, con placas de recubrimiento cerradas, cuyo perfil resulta triangular en vista lateral.

Las dimensiones de las tecas descritas oscilan entre 12,3 mm. (MT-229) a 17 mm. (MT-99) de anchura máxima y 18 mm. de longitud (MT-229), comprendida esta última magnitud desde el borde posterior de la teca hasta el límite anterior del aulacóforo. Esta medida incluye los 0,9 mm. de separación existente entre la placa M'_6 y la infra-central Ic_3 , ya que el extremo posterior de la teca (M_6 , M'_5 y M'_6) se conserva desgajado y ligeramente desplazado con respecto a sus regiones antero-centrales.

Observaciones

La morfología y distribución de las placas conservadas en la cara inferior de la teca permite referir los ejemplares descritos a la especie *Mitrocystella incipiens* (BAREANDE, 1887), si bien los aspectos internos y sobre todo su margen posterior rectilíneo relacionan claramente nuestro material con la subespecie armoricana *M. incipiens miloni* CHAUVEL, 1941, procedente de unos niveles estratigráficos similares a los de los ejemplares centroibéricos (techo de la Biozona Tourneмини). La presencia de esta subespecie en España había sido sugerida con anterioridad por CHAUVEL y MELÉNDEZ (1978), quienes estudiaron un fragmento único del complejo palmeado (lám. 1, fig. 4) cuyo aspecto resultaba muy parecido al de los representantes armoricanos de *M. incipiens miloni* CHAUVEL. Dicha identificación fue considerada válida y como tal recogida en síntesis posteriores (CHAUVEL, 1981; GUTIÉRREZ MARCO *et al.*, 1984a, b), pese a que aún se desconocía la configuración de esta estructura en otras subespecies y las restantes formas del género. No obstante, el hallazgo de un nuevo ejemplar (MT-99) con los caracteres típicos de la subespecie en la misma localidad referida por CHAUVEL y MELÉNDEZ (*op. cit.*) permite confirmar en esta ocasión la presencia de *M. incipiens miloni* CHAUVEL en el área de Almadén, de acuerdo con la descripción aportada en este trabajo.

Distribución

Mitrocystella incipiens miloni CHAUVEL es un Estilóforo detectado hasta el momento en cinco localidades del SO. de Europa pertenecientes a un mismo horizonte bioestratigráfico (Dobrotiviense, techo de la

Biozona Tournemini=Sub-biozona Hupei). En el Macizo Armoricano francés su presencia se conoce en la mitad superior de la Formación de Traveusot del sinclinorio de Martigné-Ferchaud (Traveusot, Guignen, Langon: CHAUVEL, 1941, 1981); mientras que en el Macizo Hespérico peninsular la especie ha sido determinada en la parte inferior de las Pizarras Guindo (Grupo Tristani) de los sinclinorios de Almadén y Puertollano-Almuradiel (puntos AL-IV y CC-I, ambos en la provincia de Ciudad Real: CHAUVEL y MELÉNDEZ, 1978 y presente trabajo). La subespecie nominal, *M. incipiens incipiens* (BARRANDE, 1887), que se diferencia de la forma estudiada únicamente por su escotadura anterior más somera y el borde posterior redondeado, procede de niveles comparables del Dobrotiviense de Bohemia (Checoslovaquia).

IV. CONCLUSIONES

Se presentan dos nuevos restos de estilóforos descubiertos en dos afloramientos próximos a la base de las Pizarras Guindo (Llandeilo) de sendas localidades del sector meridional de la zona Centroibérica, situados respectivamente en los términos de Almodóvar del Campo y Calzada de Calatrava (Ciudad Real). Ambos ejemplares representan fragmentos de la porción inferior de la teca de un mismo taxón, identificado en este trabajo como *Mitrocystella incipiens miloni* CHAUVEL, 1941. Con ello se confirma la presencia en España de dicha subespecie, cuya cita preliminar correspondía a un resto aislado de un complejo palmeado (IGR 15624) de asignación discutible, encontrado en una de las localidades revisadas (pto. AL-IV: CHAUVEL y MELÉNDEZ, 1978).

Aparte del interés que en sí mismo suscitan todos los hallazgos de este grupo fósil de afinidades biológicas inciertas, los cuatro ejemplares de estilóforos conocidos hasta el momento en el Ordovícico de España resaltan una vez más las grandes semejanzas faunísticas observables a lo largo de este Período entre la Península Ibérica y las regiones de Bohemia (Checoslovaquia) y el Macizo Armoricano francés, donde se sitúan los restantes hallazgos de *Mitrocystella incipiens* (BARRANDE) en un contexto cronoestratigráfico comparable.

ADDENDUM

Una vez entregado y aceptado el original de este trabajo para su publicación, uno de los autores (J. C. G. M.) ha identificado un nuevo resto de estilóforo procedente del afloramiento clásico de la Formación Valongo próximo a la mina de San Pedro de Cova (Douro Litoral, N. de Portugal); que supone el quinto Homalozoo ordovícico conocido en la Península Ibérica y el primer representante del grupo obtenido en nuestro país vecino. Este ejemplar (MT-230) consiste en una teca completa conservada por su cara inferior, cuyas placas integrantes presentan el número y disposición típicas de *Microcystella incipiens* (BARRANDE); es decir, existen 12 placas marginales y tres infracentrales de distinto tamaño (Ic₁ grande, Ic₂ mediana e Ic₃ pequeña). La teca mide en total 31 mm. de longitud y 22 mm. de anchura máxima, siendo sus bordes laterales ligeramente convexos. Las placas marginales del extremo posterior de la teca se encuentran ligeramente desarticuladas (en especial M'₆), por lo que no puede reconocerse si su borde posterior posee un contorno rectilíneo (como en *M. incipiens miloni*) o redondeado, caso de *M. incipiens incipiens*). Sin embargo, el extremo anterior de la teca presenta una inserción del aulacóforo neta y profunda, carácter considerado típico de la subespecie *M. incipiens miloni* CHAUVEL, 1941, que de este modo ve ampliada su área de distribución conocida a todo el dominio ibero-armoricano. El aulacóforo del ejemplar portugués muestra una zona proximal donde se distinguen las dos series de piezas ventrales que forman parte al menos de ocho anillos consecutivos (diez como mucho). El estilocono es la pieza más anterior conservada del aulacóforo y se encuentra aplastado, por lo que su observación no aporta datos relevantes.

En lo que respecta a la datación del nuevo hallazgo ibérico de *M. incipiens miloni*, este último ejemplar procede de la mitad superior de la Formación Valongo, y en la misma localidad se encuentra asociado a algunos trilobites como *Eodalmanitina destombesi destombesi* (HENRY), *Parabarrandiana crassa* (BARRANDE) y *Placoparia (Coplacoparia) tournemini* (ROUAULT) (det. I. Rábano), indicativos del techo de la Biozona Tournemini (parte alta del Dobrotiviense inferior). Este contexto estratigráfico resulta por tanto similar al de los restantes hallazgos ibero-armoricanos de la subespecie.

BIBLIOGRAFIA

- CHAUVÉL, J. (1937), Les Hétérostélées armoricaines. *C. R. Soc. géol. minéral. Bretagne*, 3 (2), pp. 1-3.
- CHAUVÉL, J. (1941), Recherches sur les Cystoïdes et les Carpoïdes armoricains. *Mem. Soc. géol. minéral. Bretagne*, 5, pp. 1-286.
- CHAUVÉL, J. (1981), Etude critique de quelques Echinodermes Stylophores du Massif armoricain. *Bull. Soc. géol. minéral. Bretagne*, 13 (2), pp. 67-101.
- CHAUVÉL, J., y MELÉNDEZ, B. (1978), Les Echinodermes (Cystoïdes, Asterozoaires, Homalozoaires) de l'Ordovicien moyen des Monts de Tolède (Espagne). *Estudios geol.*, 34, pp. 75-87.
- GUTIÉRREZ MARCO, J. C.; RÁBANO, I.; PRIETO, M., y MARTÍN, J. (1984a), Estudio bioestratigráfico del Llanvirn y Llandeilo (Dobrotiviense) en la parte meridional de la zona Centroibérica (España). *Cuad. Geol. Ibérica*, 9, pp. 287-319.
- GUTIÉRREZ MARCO, J. C.; CHAUVÉL, J.; MELÉNDEZ, B., y SMITH, A. B. (1984b), Los equinodermos (Cystoidea, Homalozoa, Stelleroidea, Crinoidea) del Paleozoico inferior de los Montes de Toledo y Sierra Morena (España). *Estudios geol.*, 40, pp. 421-453.
- JEFFERIES, R. P. S. (1967), Some fossil chordates with echinoderm affinities. *Symp. Zool. Soc. London*, 20, pp. 163-208.
- JEFFERIES, R. P. S. (1968), The subphylum Calcichordata (JEFFERIES, 1967), primitive fossil chordates with echinoderm affinities. *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Geol.)*, 16, pp. 243-339. (Un resumen de este trabajo se publicó en *COL-PA*, 15, 1969.)
- JEFFERIES, R. P. S. (1975), Fossil evidence concerning the origin of the chordates. *Symp. Zool. Soc. London*, 36, pp. 253-318.
- JEFFERIES, R. P. S. (1981a), Fossil evidence on the origin of the Chordates and Echinoderms. En RANZI, L. (ed.), *Origine dei Grandi Phyla dei Metazoi. Atti dei Convegni Lincei*, 49, pp. 487-561.
- JEFFERIES, R. P. S. (1981b), In defence of the calcichordates. *Zool. J. Linn. Soc.*, 73, pp. 351-396.
- JEFFERIES, R. P. S. (1982), The calcichordate controversy - comments on *Notocarpus garratti* Philip. *Alcheringa*, 6, p. 78.
- JEFFERIES, R. P. S., y LEWIS, D. N. (1978), The English Silurian fossil *Placocystites forbesianus* and the ancestry of the vertebrates. *Phil. Trans. R. Soc. London*, (B) 282, pp. 205-323.
- PHILIP, G. M. (1979), Carpoids - echinoderms or chordates? *Biol. Rev.*, 54, páginas 439-471.
- PHILIP, G. M. (1981), *Notocarpus garratti* gen. et sp. nov., a new Silurian mitrate carpoid from Victoria. *Alcheringa*, 5, pp. 29-38.
- UBAGHS, G. (1968), Stylophora & Homostelea. In MOORE, R. C. (ed.), *Treatise on Invertebrate Paleontology*, Pt. 5. Echinodermata 1: part. S., pp. S495-580. Geol. Soc. Am. & Univ. Kansas Press. N. York y Lawrence.
- UBAGHS, G. (1981), Reflexions sur la nature et la fonction de l'appendice articulé des carpoïdes Stylophora (Echinodermata). *Ann. Paleont. (Invertebfés)*, 67 (1), páginas 33-48.