

# Catálogo de las especies de equinodermos *s.l.* del Ordovícico español

## *Catalogue of the echinoderms species s.l. of Spanish Ordovician*

Fernando ARROYO y Ricardo LARA\*

**Resumen:** Existen bastantes trabajos en los que se han recogido las distintas especies de equinodermos *s.l.*<sup>1</sup> conocidas para el Ordovícico español. Este artículo pretende complementar dichos trabajos recogiendo todas las especies citadas para este periodo junto con una lista lo más completa posible de los yacimientos en los que se localizan cada una de ellas y el rango cronológico de las mismas. También se incluyen las referencias más importantes así como, en el caso de existir, los distintos sinónimos vigentes junto con los trabajos donde aparecen. Se incluye, además, una tabla con la distribución cronológica de las distintas especies y taxones en nomenclatura abierta, así como un listado de los sinónimos y la especie en la que se ha incluido el material.

**Palabras clave:** equinodermos, Ordovícico, España.

**Abstract:** There are many works where the different species of echinoderms *s.l.*<sup>2</sup> known for Spanish Ordovician have been picked up. The aim of this work is to complement those papers by picking up all the species cited for this period of time with a list as complete as possible of the different outcrops and the chronological range of each species. Besides, the most significant references for each case have been included as well as the different valid synonyms and the references that have been used. Moreover, it has been included a table with the chronological distribution of the different species and open taxonomy taxa, as a list of synonyms and the name of the valid species nowadays.

**Key words:** echinoderms, Ordovician, Spain.

### INTRODUCCIÓN

Desde la publicación de VERNEUIL & BARRANDE (1855) hasta la actualidad se han publicado multitud de trabajos en los que aparecen, de forma directa o indirecta, menciones sobre equinodermos del Ordovícico español (Fig. 1). Varios de ellos han tratado de sintetizar los trabajos anteriores y mostrar una visión de conjunto del conocimiento del momento (MALLADA, 1875 y 1892 y LIÑÁN *et al.*, 1996), pero estos trabajos o son muy antiguos o están restringidos geográficamente, por lo que no muestran una información lo suficientemente actualizada o global del conocimiento existente sobre este grupo. Además, en la última

década se han realizado bastantes estudios en los que se recogen numerosos descubrimientos de equinodermos, los cuales se encuentran dispersos en multitud de revistas y libros, tanto nacionales como internacionales. Existe, por tanto, un vacío en el campo de los equinodermos del Ordovícico español desde un punto de vista geográfico, porque desde los trabajos de Lucas Mallada no existe ningún estudio a nivel nacional, y temporal, ya que existen zonas en las que no se ha recopilado todos los datos existentes dispersos en la bibliografía en varias décadas.

El objetivo de este trabajo es tratar de cubrir este vacío, para lo cual se ha recopilado toda la información existente para mostrar en un único trabajo, y de

\* Dpto. de Paleontología. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid. 28040 Madrid.

<sup>1</sup> El motivo por el cual se usa el término «equinodermo *s.l.*» se debe a la controversia existente acerca de la sistemática de los Carpoideos u Homalozoos y su relación con los cordados. Este trabajo no pretende entrar en esta discusión, sino exclusivamente listar las especies del Ordovícico español por lo que, y para englobar ambas escuelas, se usa el término antes mencionado.

<sup>2</sup> We use the term «echinoderm *s.l.*» instead of «echinoderm» because of the controversy about the Carpoid or Homalozoan systematic and their relationship with phylum Chordata. This work does not want to take sides but makes a list of the Spanish Ordovician species. So we use the term above to embrace both hypothesis.

manera sintética y homogénea, una serie de datos seleccionados sobre las distintas especies y taxones en nomenclatura abierta de equinodermos conocidos hasta la fecha. No se trata de revisar o criticar lo dicho en bibliografía sino únicamente recoger y mostrar como se encuentra el estado del conocimiento sobre este grupo en la actualidad.

Para esto se ha realizado un listado de todas las especies y taxones en nomenclatura abierta citados en bibliografía, de los que se ha recogido la información referente a las localidades y edad<sup>3</sup> de cada uno de ellos así como los posibles sinónimos que existen en cada caso. En el caso de los taxones en nomenclatura abierta, se ha conservado en lo posible el nombre original dado por el autor para así evitar posibles confusiones posteriores. También se han incluido aquellas observaciones o correcciones encontradas en la bibliografía que son relevantes a la hora de estudiar cada especie, además, se han incorporado consideraciones propias acerca de las incorrecciones o erratas observadas, así como la mención de aquellos casos de duplicidad nomenclatural, yacimientos con varias acepciones... Asimismo, en aquellos casos en los que parte del material de una especie haya sido englobado en otra se incluye el nombre de esta última.

Junto con cada una de las localidades o grupo de localidades hay uno o varios números entre corchetes, los cuales hacen referencia a los artículos donde aparecen mencionadas dichas localidades. De estas referencias, aquellas que contengan la descripción de la especie aparecerán en negrita. De igual modo, con cada sinónimo se encuentra el número o números de las referencias donde se usa el mismo.

Como complemento al listado se han incluido una tabla con la distribución cronológica de cada género y taxón en nomenclatura abierta (Fig. 2) y una lista de los nombres incluidos en sinonimia junto con el nombre de la especie que engloba cada sinónimo (Fig. 3). Existen algunos casos en los que se han sucedido varios nombres antes del último reconocido por lo que, y para facilitar el seguimiento histórico, se ha incluido un diagrama en el que se puede ver la evolución nomenclatural que ha seguido este material (Fig. 4). En estos dos últimos casos, cuando los restos de una misma especie correspondiente a diferentes zonas haya seguido caminos distintos se incluirá el nombre del yacimiento para distinguirlos mejor.

## MARCO HISTÓRICO

Desde el primer artículo publicado donde se hace referencia a un equinodermo del Ordovícico español hasta la actualidad se pueden contabilizar cerca de un centenar de referencias en las que existe información relevante acerca de las especies o los yacimientos en los que se encuentran las mismas.

En la Figura 1 se muestra el número de trabajos por intervalo de tiempo. Se han utilizado intervalos de 50 años para las referencias más antiguas y de 10 años para las más modernas debido a que en la segunda mitad del siglo XIX y en la primera del siglo XX el número de publicaciones es relativamente escaso y a que la información se encuentra en su mayoría en artículos de geología general. Pero a partir de la década de 1950 el número de trabajos específicos o monográficos sobre este grupo de invertebrados aumenta notablemente, dándose a conocer gran cantidad de nuevas especies y yacimientos por toda la geografía española.

La primera cita de un equinodermo en el Ordovícico de España corresponde a VERNEUIL & BARRANDE (1855), quienes, en el artículo que complementa a la memoria geológica de Almadén (Ciudad Real) de C. DE PRADO (1855), describen *Echinosphaerites murchisoni*. La siguiente cita es de C. DE PRADO (1858), quien menciona la presencia de la misma especie en las cercanías de Luarca (Asturias). Ambos trabajos son recogidos por MALLADA (1875) en su primer catálogo de especies fósiles de España. Entre

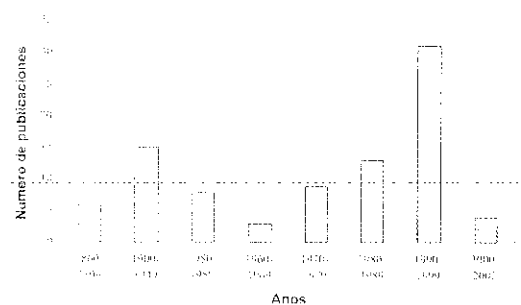


Figura 1.- Histograma de trabajos generales o específicos donde se citan equinodermos del Ordovícico español por intervalo de tiempo.

Figure 1.- Histogram of general and specific works where echinoderms of Spanish Ordovician are cited per period of time.

<sup>3</sup> Se ha actualizado la información referente a los pisos para homogeneizar la terminología cronológica.

este catálogo y el segundo (MALLADA, 1892) aparecen menciones sobre nuevos yacimientos de la única especie conocida hasta el momento (EGOZCUE & MALLADA, 1875) y de nuevas especies (*Echinospaerites balticus*; BARROIS, 1891).

Los siguientes trabajos corresponden a un material encontrado en La Collada de Tosas (Gerona) y cuya asignación sistemática ha sido bastante controvertida. Este material fue dado a conocer por H. PACHECO *et al.* (1911), quienes primero lo clasificaron como un arqueociatido y posteriormente como *Trochocystites bohemicus*. Sucesivos investigadores (FAURA, 1912, 1913; SAMPELAYO, 1933, 1935; MELÉNDEZ, 1952, 1953; SCHROEDER, 1973) mantuvieron esta clasificación o una afín hasta que LE MENN & MELÉNDEZ (1988) concluyeron que se trataba de restos de columnares de pelmatozoos muy deformados. Con este trabajo se aclaró, además, la polémica sobre la existencia de materiales cámbricos en la zona, y cuyo único sostén era la presencia de restos asignables al género *Trochocystites* en la zona.

Durante el resto de la primera mitad del siglo XX (1918-1944) la mayoría de las referencias fueron de carácter general, en las que se mencionaba la presencia de restos asignables a equinodermos o que recogían lo dicho en trabajos previos (ALMERA & FAURA, 1918; BORN, 1918; H. SAMPELAYO, 1916, 1942; LA ROSA *et al.*, 1919). CHAUVEL (1941), en su estudio sobre los cistoideos armoricanos, incluye el material de *Echinospaerites murchisoni* correspondiente a Almadén dentro de *Calix sedgwicki*, aunque posteriormente rectifica (CHAUVEL, 1980) y lo incluye dentro de *C. rouaulti*.

MELÉNDEZ (1944a, b, 1946) y MELÉNDEZ & HEVIA (1947) hacen un exhaustivo estudio de los yacimientos de Luesma y Fombuena (Zaragoza) y dan a conocer bastantes especies nuevas. Estos estudios fueron continuados por MELÉNDEZ (1959), CHAUVEL *et al.* (1975), CHAUVEL & LE MENN (1979) y GUTIÉRREZ-MARCO *et al.* (1991, 1996d) quienes, además de revisar la sistemática dada previamente, dieron a conocer gran cantidad de material nuevo, correspondiente tanto a especies previamente conocidas como a especies nuevas.

Es a partir de las décadas de 1950 y 1960 cuando comienzan a aparecer de manera más regular trabajos específicos sobre los equinodermos del Ordovícico español (MELÉNDEZ, 1950, 1951, 1958; BOUYX,

1963; CHAUVEL *et al.*, 1969; COLCHEN *et al.*, 1969) los cuales, junto con algunos de carácter más general (BADILLO, 1959; RIBA, 1959), aportan gran cantidad de información nueva sobre los equinodermos. A partir de este momento se puede apreciar una tendencia hacia un mayor número de trabajos específicos sobre equinodermos en detrimento de trabajos más generalistas.

En la década de 1970 hemos de destacar las aportaciones de Chauvel quien, ya fuese en solitario o colaborando con otros autores (especialmente con Meléndez), investigó en varias zonas de España, tales como Asturias (CHAUVEL, 1973; CHAUVEL & TRUYOLS, 1977), la región de los Montes de Toledo y Sierra Morena (CHAUVEL & MELÉNDEZ, 1978 y las continuaciones en CHAUVEL & MELÉNDEZ, 1984 in GUTIÉRREZ-MARCO *et al.*, 1984a y CHAUVEL & MELÉNDEZ, 1986) y, como ya se ha mencionado previamente, Zaragoza (CHAUVEL *et al.*, 1975; CHAUVEL & LE MENN, 1979).

En la década de 1980 se invierte la tendencia observada en las anteriores, ya que el número de trabajos específicos (CHAUVEL, 1980; CHAUVEL & MELÉNDEZ, 1986; GUTIÉRREZ-MARCO & MELÉNDEZ, 1987; GUTIÉRREZ-MARCO *et al.*, 1984a; HAMMAN & SCHMINCKE, 1986; LE MENN & MELÉNDEZ, 1988; MELÉNDEZ & CHAUVEL, 1983) es prácticamente igual al de trabajos generales (GUTIÉRREZ-MARCO, 1986; GUTIÉRREZ-MARCO *et al.*, 1984b; MONTESINOS, 1981a, b; PORTERO *et al.*, 1985; VILLAS, 1980).

Entre los años 1990 y 2002 el número de trabajos específicos vuelve a ser sensiblemente superior al de trabajos generales. GIL CID & DOMÍNGUEZ (1995, 2001), GIL CID *et al.* (1995, 1996a-f, 1998, 1999a, b), GUTIÉRREZ-MARCO (2000, 2001) y GUTIÉRREZ-MARCO *et al.* (1991, 1992a, b, 1996a-d, 1997a, b, 1999) son los grupos de investigadores que más intensamente trabajan durante esta década, concentrando la mayor parte de sus trabajos en la zona de Montes de Toledo y de Sierra Morena, al igual que ACEÑOLAZA & GUTIÉRREZ-MARCO (1998), GUTIÉRREZ-MARCO & ACEÑOLAZA (1999) y GUTIÉRREZ-MARCO & BAEZA (1996). También se llevan a cabo investigaciones en la región noroccidental de España (ARAMBURU *et al.*, 1992, 1996; TRUYOLS *et al.*, 1996), en la zona central (DOMÍNGUEZ & GUTIÉRREZ-MARCO, 1990) y en la región nororiental (LIÑÁN *et al.*, 1996).

	Ordovícico						
	Inferior		Medio		Superior		
	Tremadoc	Arenig	Llanvirn	Caradoc	Ashgill	Raw/Karalodvorien.	Hirn/Kosoviense
			Oreaniense	Dobroviense	Berouniense		
Género T-3							
<b>Crinoideos</b>							
<i>Ortsaocrinus</i>							
<i>Visocrinus</i>							
<i>Fresnedacrinus</i>							
<i>Morenacrinus</i>							
<i>Merocrinus</i>							
<i>Coralcrinus</i>							
<i>Heviacrinus</i>							
<i>Ristnacrinus</i>							
<i>Aonodiscus</i>							
<i>Cyclocharax</i>							
<i>Trigonocyclicus</i>							
<i>Malovicrinus</i>							
<i>Conspectocrinus</i>							
Crinoidea indet.							
Órganos de fijación							
Pluricolunnares							
<b>Asteroideos</b>							
<i>Taeniaster</i>							
Stenurida indet.							
<i>Palaeura neglecta hispanica</i>							
Encrinasteridae indet.							
<b>Cistoideos indet.</b>							
<b>Blastoideos</b>							
<i>Mespilocystites</i>							
<i>Stephanoblastus</i>							
Stephanocrinidae indet.							
<b>Diplopóridos</b>							
Diploporita indet.							
Género T-2							
Morfotipo M-1							

Figura 2.- Distribución cronológica de los géneros y taxones en nomenclatura abierta del Ordovícico español.

Figure 2.- Chronological distribution of genera and open taxonomy taxa of Spanish Ordovician.

(continuación...)

Morfotipo M-2						
Morfotipo M-3						
Morfotipo M-4						
<i>Destombesia</i>						
Gomphocystitido indet.						
<i>Aristocystites</i>						
Aristocystitidae indet.						
<i>Calix</i>						
Género T-1						
<i>Maghrebecystis</i>						
<i>Oretanocalix</i>						
<i>Phlyctocystis</i>						
Sphaeronitida indet.						
<i>Batalleria</i>						
<i>Codiacystis</i>						
<i>Eucystis</i>						
<i>Proteocystites</i>						
<b>Rombíferos</b>						
Rhombifera indet.						
<i>Echinosphaerites</i>						
Echinosphaeritido indet.						
<i>Caryocystites</i>						
<i>Heliocrinites</i>						
<i>Homocystites</i>						
<i>Macrocystella</i>						
<i>Rhombifera</i>						
Hemicosmitida indet.						
<i>Caryocrinites</i>						
<i>Corylocrinus</i>						
<i>Stichocystis</i>						
<b>"Pelmatozoos"</b>						
Pluricolumnares						
Pluricolumnares (Girona)						
<i>Cyclocyclicus</i>						
<i>Cyclocyclopa</i>						
<i>Hexagonocyclus</i>						
<i>Lichenocrinus</i>						
<i>Pentagonocyclus</i>						
<i>Pentagonocyclopa</i>						
<i>Pentagonopentagonalis</i>						

(continuación...)

<i>Pentagonopentagonopa</i>									
<i>Pentagonopentastellatopa</i>									
<i>Pentastellapentagonopa</i>									
<i>Podolithus</i>									
<i>Trilobocrinus</i>									
<b>Cornuta</b>									
<i>Bohemiaecystis</i>									
<b>Soluta</b>									
<i>Dendrocystites</i>									
<b>Stylophora</b>									
<i>Anatifopsis</i>									
<i>Mitrocystella</i>									
<i>Mitrocystites</i>									
<i>Lagynocystis</i>									
<b>Edrioasteroidea</b>									
Edrioasteroidea indet.									

RELACION DE ESPECIES Y TAXONES EN NOMENCLATURA ABIERTA<sup>4</sup>

**Género T-3 (Equinodermo indet.)**

- Localidades: Almadén (Ciudad Real) [15, 41, 49].
- Edad: Berouniense.
- Notas: definido por Chauvel y Meléndez en 15. En [41] se menciona que la localidad y la edad dadas en [15] y en [49] no son correctas, procediendo de niveles más modernos de Almadén.

Clase CRINOIDEA MILLER, 1821

Subclase CAMERATA WACHSMUTH & SPRINGER, 1885

Orden DIPLOBATHIRIDA MOORE & LAUDON, 1943

Superfamilia RHODOCRINITACEA ROEMER, 1855

Familia RHODOCRINITADAE ROEMER, 1855

***Ortsaerinus cocae* Gil CID et al., 1999**

- Localidades: El Viso del Marqués (Ciudad Real) [5, 36].
- Edad: Caradoc inferior.

***Visocrinus castelli* AUSICH et al., 2002**

- Localidades: El Viso del Marqués (Ciudad Real) [5].
- Edad: Caradoc superior – Ashgill inferior.

Subclase CLADIDA MOORE & LAUDON, 1943

Orden CLADIDA Moore & Laudon, 1943

Suborden DENDROCRINIDA BATHER, 1899

Superfamilia DENDROCRINACEA BATHER, 1899

Familia COLPODECRINIDAE SPRINKLE & KOLATA, 1992

***Fresnedacrinus ibericus* AUSICH et al., 2002**

- Localidades: Embalse de Fresnedas (Ciudad Real) [5].
- Edad: Dobrotiviense inferior tardío.

Familia CUPULOCRINIDAE MOORE & LAUDON, 1943

***Morenacrinus silvani* AUSICH et al., 2002**

- Localidades: Embalse de Fresnedas y Porzuna (Ciudad Real) [5].
- Edad: Dobrotiviense.
- Notas: el espécimen de Porzuna es un material de asignación cuestionable.

<sup>4</sup> Aquellas referencias que contengan la descripción de la especie aparecerán en negrita.

Superfamilia MEROCRINACEA S.A.MILLER, 1890  
 Familia MEROCRINIDAE S.A.MILLER, 1890

*Merocrinus millanae* AUSICH *et al.*, 2002

- Localidades: Embalse de Fresnedas (Ciudad Real) [5].
- Edad: Dobrotiviense inferior tardío.

Subclase DISPARIDA MOORE & LAUDON, 1943  
 Orden EUSTENOCRINIDA AUSICH, 1998  
 Familia EUSTENOCRINIDAE ULRICH, 1925

*Coralcrinus sarachagorum* GIL CID *et al.*, 1998

- Localidades: El Viso del Marqués (Ciudad Real) [5, 33, 34, 38].
- Edad: Dobrotiviense inferior tardío.
- Sinonimia: *Coralcrinus sarachagae* [33, 38].
- Notas: en [38] se menciona que existen errores en la descripción hecha en [33], y en [34] se modifica el nombre debido a un error cometido en [33].

Orden MAENILICRINIDA AUSICH, 1998  
 Familia MAENILICRINIDAE AUSICH, 1998

*Heviacrinus melendezi* GIL CID *et al.*, 1996

- Localidades: Embalse de Fresnedas [5] y Navas de Estena (Ciudad Real) [5, 21, 32].
- Edad: Dobrotiviense inferior.
- Notas: la descripción original realizada en [32] está basada en un individuo juvenil, por lo que en [5] se vuelve a describir la especie además de modificar la sistemática.

Orden Desconocido  
 Superfamilia HETEROCRINACEA UBAGHS, 1953  
 Familia HETEROCRINIDAE ZITTEL, 1879

*Ristnacrinus cf. cirrifer* LE MENN, 1973

- Localidades: Sierra del Caurel (Lugo) y NE de Ourense [54]; Beche, Recedende y Vilargondurfe (Lugo) [44, 54]; Fombuena [14, 66] y Luesma [14, 17, 66] (Zaragoza).
- Edad: Ashgill.
- Notas: la definición aparece en CHAUVEL & LE MENN, 1973. En [66] aparece como *Ristnacrinus cirrifer*.

*Ristnacrinus sp.*

- Localidades: Portilla de Luna (León) [30]; El Viso del Marqués (Ciudad Real) [45, 46].
- Edad: Caradoc – Ashgill.

Subclase Desconocida<sup>5</sup>

Orden Desconocido

Grupo CYCLICI MOORE & JEFFORDS, 1968

Familia AONODISCIDAE LE MENN, 1973

*Aonodiscus spinosus* LE MENN, 1973

- Localidades: Portilla de Luna (León) [3, 45, 46]; Luesma (Zaragoza) [17, 66, 70, 77, 80].
- Edad: Ashgill.
- Sinonimia: *Poteriocrinus minutus* [77, 80]; *Poteriocrinus cf. minutus* [70].
- Notas: la definición aparece en CHAUVEL & LE MENN, 1973.

*Aonodiscus cf. spinosus* LE MENN, 1973

- Localidades: Sierra del Caurel (Lugo) y NE de Ourense [54]; Beche, Recedende y Vilargondurfe (Lugo) [44, 54]; Alpartir (Zaragoza) [89].
- Edad: Ashgill.
- Notas: la definición aparece en CHAUVEL & LE MENN, 1973.

Familia CYCLOCHARACIDAE MOORE & JEFFORDS, 1968

*Cyclocharax paucicrenulatus* LE MENN, 1973

- Localidades: Sierra del Caurel (Lugo) y NE de Ourense [55]; Beche, Recedende y Vilargondurfe (Lugo) [44, 55]; Portilla de Luna [3, 45, 46], Casaio, Truchas, Voces y Sinclinal de Peñalba [46] (León); Alpartir [89], Fombuena [14, 66] y Luesma [14, 17, 66, 70] (Zaragoza).
- Edad: Ashgill.
- Sinonimia: *Entronchi* sp. [70].
- Notas: la definición aparece en CHAUVEL & LE MENN, 1973.

Subgrupo TRIGONOSTYLIDAE YELTYSHEWA, 1956

*Trigonocyclicus vajgatschensis* YELTYSHEWA & STUKALINA, 1963

- Localidades: Portilla de Luna [45, 46] y Sinclinal de Peñalba [46] (León).
- Edad: Ashgill.

<sup>5</sup> Para los morfotipos columnares atribuibles a crinoideos se ha usado la sistemática usada por Le Menn (CHAUVEL & LE MENN, 1973).

***Trigonocyclicus cf. vajgatschensis* YELTSIHEWA & STUKALINA, 1963**

- Localidades: Casaio, Truchas y Voces (León) [46]; Luesma (Zaragoza) [17, 66].
- Edad: Ashgill.
- Notas: en [66] aparece como *Trigonocyclicus*.

Grupo PENTAMERI MOORE & JEFFORDS, 1968

***Malovicrinus sp.***

- Localidades: Fombuena y Luesma (Zaragoza) [14, 66].
- Edad: Ashgill.
- Notas: en [66] aparece determinado como *Malovicrinus sp. cf. vajgatschensis*.

Familia BABANICRINIDAE STUKALINA, 1969

***Conspectocrinus celticus* LE MENN, 1973**

- Localidades: Paradela de Mucos [46] y Portilla de Luna [45, 46] (León); Alpartir [89] y Luesma [17, 66, 70, 77] (Zaragoza).
- Edad: Ashgill.
- Sinonimia: *Cupressocrinites crassus* [77]; *Cupressocrinites aff. crassus* [70].
- Notas: la definición aparece en CHAUVEL & LE MENN, 1973.

***Conspectocrinus cf. celticus* LE MENN, 1973**

- Localidades: Fombuena (Zaragoza) [14].
- Edad: Ashgill.
- Notas: la definición aparece en CHAUVEL & LE MENN, 1973.

CRINOIDEOS INDETERMINADOS

**Crinoidea indet.**

- Localidades: Luarca (Asturias) [42, 58, 61]; Paradaseca [42] y Sinclinales de Peñalba y Truchas [46] (León); Horecajo de los Montes (Ciudad Real) [49]; Sinclinal del Valle (Sevilla) [55].
- Edad: Oretaniense inferior – Caradoc.

**Órganos de fijación de crinoideos**

- Localidades: Luesma (Zaragoza) [1, 14].
- Edad: Ashgill.

**Pluricolumnares de crinoideos**

- Localidades: Villaodrid – A Pontenova (Lugo) [43]; Embalse de Fresnedas (Ciudad Real) [5].
- Edad: Oretaniense superior – Dobrotiviense inferior.
- Notas: el material descrito en [5] corresponde, según los autores, a un individuo juvenil, quizás de *Heviacrinus melendezi*.

Subfilum ASTEROZOA VON ZITTEL, 1895

Clase OPHIUROIDEA GRAY 1847

Orden OEGOPHIUROIDEA MATSUMOTO, 1915

Suborden LYSOPHIURINA GREGORY, 1896

Familia PROTASTERIDAE S.A.MILLER 1889

***Taeniaster ibericus* HAMMAN & SCHMINCKE, 1986**

- Localidades: Fontanosas (Ciudad Real) [56].
- Edad: Dobrotiviense superior.

Orden STENURIDA SPENCER, 1951

**Stenurida indet.**

- Localidades: Los Barrios de Luna (León) [4, 43, 46].
- Edad: Oretaniense superior.
- Notas: en [4] y en [46] este material aparece determinado como «Restos de ofiuroides». En [43] corrigen la edad del yacimiento.

Familia PALAEURIDAE SPENCER, 1951

***Palaeura neglecta hispanica* SMITH, 1984**

- Localidades: Ventas con Peña Aguilera (Toledo) y Navas de Estena (Ciudad Real) [15, 49, 52, 56].
- Edad: Oretaniense inferior.
- Sinonimia: *Urosoma?* sp. [15].
- Notas: la definición aparece en GUTIÉRREZ-MARCO *et al.*, 1984a.

**Encrinasteridae indet.**

- Localidades: Navas de Estena (Ciudad Real) [49, 56].
- Edad: Oretaniense inferior.

Subfilum BLASTOZOA SPRINKLE, 1973

**Cistoideos indet.<sup>6</sup>**

- Localidades: Sierra del Caurel (Lugo) y NE de Ourense [54]; Cabo Peñas [43, 46, 87] y Cabo

<sup>6</sup> Bajo este nombre se engloban restos de diplopóridos y rombíferos indeterminados.



Vidrias [82] (Asturias); Casiao, Truchas y Voces (León) [46].

- Edad: Dobrotiviense superior – Ashgill.

Clase BLASTOIDEA SAY, 1825

Subclase CORONATA JAEKEL, 1918

Familia STEPHANOCRINIDAE WACHSMUTH & SPRINGER, 1886

***Mespilocystites lemmeni*** GUTIÉRREZ-MARCO *et al.*, 1996

- Localidades: El Viso del Marqués (Ciudad Real) [5, 27, 28, 48]; Bezas (Teruel) [37?, 48, 51, 66]; Fombuena (Zaragoza) [48, 51, 66].
- Edad: Caradoc.
- Sinonimia: *Cupulocorona* sp. [27]; *Mespilocystites tregarvanicus* [37?].
- Notas: en [37] aparece mencionado *Mespilocystites tregarvanicus*, pero en el resto de los trabajos existentes, el material correspondiente al yacimiento de Bezas es denominado *Mespilocystites lemmeni*, por lo que seguramente se trate del mismo material.

***Mespilocystites tregarvanicus*** LE MENN, 1973

- Localidades: Fombuena y Luesma (Zaragoza) [14, 66].
- Edad: Ashgill inferior.
- Notas: la definición aparece en CHAUVEL & LE MENN, 1973.

***Mespilocystites* sp.**

- Localidades: Sinclinal del Valle (Sevilla) [48, 55].
- Edad: Caradoc.
- Notas: en [48] se cita que este material puede corresponder a *Stephanoblastus* o ser una forma juvenil de *Mespilocystites*? sp.

***Stephanoblastus* sp.**

- Localidades: Portilla de Luna (León) [3, 45].
- Edad: Ashgill.

**Stephanocrinidae indet.**

- Localidades: Portilla de Luna (León) [45, 46].
- Edad: Ashgill.

Clase DIPLOPORITA MÜLLER, 1854

**Diploporita indet.**

- Localidades: Beche, Recedende y Vilargondurfe (Lugo) [44, 54]; Portilla de Luna [3] y Sinclinal de Peñalba [46] (León); Ventas con Peña Aguilera (Toledo) [15, 41]; El Viso del Marqués [5] y San Pablo de los Montes [15, 49] (Ciudad Real); Alpartir [89], Fombuena [14] y Luesma [17] (Zaragoza).
- Edad: Oretaniense – Ashgill.
- Sinonimia: *Calix toledensis* [15].
- Notas: en [41] se menciona que todo el material dado en [15] para la localidad de Navas de Estena corresponde realmente a Ventas con Peña Aguilera.

**Diploporita indet.?**

- Localidades: Sinclinal del Valle (Sevilla) [55].
- Edad: Caradoc.

**Género T-2 (Diploporita indet.)**

- Localidades: Ventas con Peña Aguilera (Toledo) [15, 49].
- Edad: Oretaniense inferior.
- Notas: la definición aparece en CHAUVEL & MELÉNDEZ, 1878. En [41] se indica que este material se podría incluir dentro del Morfotipo M-2.

**Morfotipo M-1.**

- Localidades: Ventas con Peña Aguilera (Toledo) [41, 49].
- Edad: Oretaniense inferior.
- Sinonimia: *Calix* cf. *cornuta* [49].

**Morfotipo M-2.**

- Localidades: Ventas con Peña Aguilera (Toledo) [15, 41, 49].
- Edad: Oretaniense inferior.
- Sinonimia: *Calix segaudi* [49]; Género T-2 [15, 49]<sup>7</sup>.

**Morfotipo M-3.**

- Localidades: Ventas con Peña Aguilera (Toledo) [15, 41, 49]; Puerto de San Vicente (Cáceres) [41].
- Edad: Oretaniense – Dobrotiviense inferior.
- Sinonimia: *Calix rouaulti* [15, 49].
- Notas: en [41] se menciona que parte del material citado en [15] proviene del Puerto de San Vicente y no de Ventas con Peña Aguilera.

<sup>7</sup> Esta última asignación la realizan con dudas.

**Morfotipo M-4.**

- Localidades: Ventas con Peña Aguilera (Toledo) [12, 41, 49].
- Edad: Oretaniense inferior.
- Sinonimia: *Calix rotundipora* [12, 49].
- Notas: la edad dada en [12] para el material es Dobrotiviense cuando debiera haber sido Oretaniense.

Familia DESTOMBESIIDAE CHAUVEL 1969

***Destombesia diedra* CHAUVEL, 1966**

- Localidades: Almadén (Ciudad Real) [16].
- Edad: Caradoc superior.

***Destombesia hispanica* CHAUVEL & TRUYOLS, 1977**

- Localidades: Cabo Peñas (Asturias) [18, 43, 46, 81, 87].
- Edad: Dobrotiviense superior.
- Notas: en [18] y en [81] la edad del material es Caradoc, pero es corregido en [87] a Dobrotiviense superior.

Familia GOMPHOCYSTITIDAE MILLER, 1889

**Gomphocystitido indet.**

- Localidades: El Viso del Marqués (Ciudad Real) [26].
- Edad: Caradoc superior.

Superfamilia ARYSTOCYSTITIDA NEUMAYR, 1889

Familia ARISTOCYSTITIDAE NEUMAYR, 1889

***Aristocystites bohemicus* BARRANDE, 1887**

- Localidades: Sinclinales de Almadén y Puertollano-Almuradiel (Ciudad Real) [52].
- Edad: Dobrotiviense inferior tardío.
- Notas: en [69], [70], [71], [77] y en [80] se menciona la presencia de *Aristocystites bohemicus* en Zaragoza, pero en [17] es determinado como *Carystocystites?* sp.

***Aristocystites metroi* PARSLEY & PROKOP, 1990**

- Localidades: Embalse de Fresnedas (Ciudad Real) [47].
- Edad: Dobrotiviense inferior tardío.

***Aristocystites?* sp.**

- Sistemática: Blastozoa, Diploporita, Aristocystitidae.
- Localidades: Almadén (Ciudad Real) [8, 9, 47, 49].

- Edad: Dobrotiviense.
- Sinonimia: *Aristocystites* cf. *bohemicus* [8, 9].

**Aristocystitidae indet.**

- Localidades: Cabo Peñas (Asturias) [11, 46]; Ventas con Peña Aguilera (Toledo) [15, 41]; Fombuena (Zaragoza) [47, 48].
- Edad: Oretaniense – Dobrotiviense.
- Sinonimia: *Calix toledensis* [15].
- Notas: en [43] se menciona que el material de Cabo Peñas podría corresponder a *Aristocystites?* sp.

**Aristocystitidae? indet.**

- Localidades: Portilla de Luna (León) [45, 46].
- Edad: Ashgill.

***Calix* cf. *cornuta* CHAUVEL, 1978**

- Localidades: Navas de Estena (Ciudad Real) [5, 49].
- Edad: Oretaniense – Dobrotiviense inferior basal.
- Notas: el material del yacimiento de Ventas con Peña Aguilera, citado en [49], pasa a Morfotipo M-1.

***Calix gutierrezii* CHAUVEL & MELÉNDEZ, 1986**

- Localidades: Almadén (Ciudad Real) [16].
- Edad: Caradoc superior.

***Calix inornatus* MELÉNDEZ, 1958.**

- Localidades: Ventas con Peña Aguilera (Toledo) [15, 41, 49, 76, 79].
- Edad: Oretaniense inferior.
- Sinonimia: *Calix toledensis* [15]; *Calix inornatus* [79].
- Notas: parte del material de Navas de Estena mencionado en [15] es determinado como *Calix?* sp. B en [49]. En [41] se restringe la especie a Ventas con Peña Aguilera, quedando el resto del material correspondiente a Navas de Estena sin asignar.

***Calix purkynei* KLOUCEK, 1917**

- Localidades: Sinclinal de Navas de Estena (Ciudad Real) y Villuercas (Cáceres) [52]; Puerto Rey (Cáceres) [53].
- Edad: Dobrotiviense.
- Notas: en [52] se comenta que el rango estratigráfico de *Calix purkynei* impide confundirlo con *Calix rouaulti*, «forma c».

***Calix rotundipora* CHAUVEL, 1980**

- Localidades: Navas de Estena (Ciudad Real) [49].
- Edad: Oretaniense inferior.

- Notas: el material descrito en [12] y en [49] correspondiente a la localidad de Ventas con Peña Aguilera pasa a Morfotipo M-4.

***Calix rouaulti* CHAUVEL, 1936**

- Localidades: Villaodrid – A Pontenova (Lugo) [43, 46, 54]; Cabo Vidrias (Asturias) [43, 46]; El Centenillo y El Cantosal (Jaén) [13]; Almadén [15, 49], Almadenejos [12, 15], Cabrera del Río [64, 72, 76], Guadarranque [15], Embalse de Fresnedas, Horcajo de los Montes, Pozuelos de Calatrava, Retuerta del Bullaque, El Viso del Marqués (Ciudad Real) y Puerto de San Vicente (Cáceres) [49]; Fombuena (Zaragoza) [48, 51, 66].
- Edad: Oretaniense superior – Dobrotiviense.
- Sinonimia: *Corythe rouaulti* [72]; Espongiario? [64].
- Notas: el yacimiento de Lugo aparece determinado de maneras diferentes en cada uno de los tres trabajos recogidos, pero sin duda se trata del mismo yacimiento.

***Calix sedgwicki* ROUAULT, 1851**

- Localidades: Retuerta del Bullaque, Navas de Estena (Ciudad Real) y Puerto de San Vicente (Cáceres) [49].
- Edad: Oretaniense superior.
- Notas: en [10] se incluyó *Echinospaerites murchisoni* dentro de *Calix sedgwicki*, pero en la actualidad está incluido en *Oretanocalix murchisoni*.

***Calix segaudi* TERMIER & TERMIER, 1950**

- Localidades: Navas de Estena (Ciudad Real) [5, 15, 49].
- Edad: Oretaniense – Dobrotiviense inferior.
- Sinonimia: *Calix cf. segaudi* [15].
- Notas: el material correspondiente a Ventas con Peña Aguilera, mencionado en [49], pasa a Morfotipo M-2.

***Calix toledensis* CHAUVEL & MELÉNDEZ, 1978**

- Localidades: Ventas con Peña Aguilera (Toledo) [15, 41, 49].
- Edad: Oretaniense inferior.
- Notas: en [41] la especie se restringe al holotipo. En [15] se menciona material correspondiente a Navas de Estena, pero en [49] se recoge que en realidad todo el material corresponde a Ventas con Peña Aguilera.

***Calix cf. toledensis* CHAUVEL & MELÉNDEZ, 1978**

- Localidades: Navas de Estena (Ciudad Real) [49].
- Edad: Oretaniense inferior basal.

***Calix* sp.**

- Localidades: Cabo Peñas [11, 43, 46, 81], Cofiño [42], Infiesto y Suevo [43, 46], (Asturias); Gea de Albarracín (Teruel) y El Pobo de Dueñas (Guadalajara) [37]; Navas de Estena (Ciudad Real) [49].
- Edad: Oretaniense – Dobrotiviense.
- Notas: parte del material correspondiente a Navas de Estena aparecido en [49] está incluido en *Oretanocalix* sp. 3.

***Calix* sp. (aff. *segaudi*)**

- Localidades: Calzada de Calatrava (Ciudad Real) [16].
- Edad: Dobrotiviense.
- Notas: en [39] se menciona que se podría incluir, de manera tentativa, este material dentro de *Oretanocalix?* sp.

***Calix? cf. gutierrezzi* CHAUVEL & MELÉNDEZ, 1986**

- Localidades: Bezas (Teruel) y Fombuena (Zaragoza) [48, 51, 66].
- Edad: Caradoc.
- Notas: en [66] aparece como *Calix cf. gutierrezzi*.

***Calix?* sp.**

- Localidades: Cabo Vidrias [82] y Cofiño [42] (Asturias).
- Edad: Oretaniense – Dobrotiviense.

***Calix?* sp. B CHAUVEL & MELÉNDEZ, 1984**

- Localidades: Ventas con Peña Aguilera (Toledo) [15, 41, 49]; Navas de Estena (Ciudad Real) [49].
- Edad: Oretaniense – Dobrotiviense inferior.
- Sinonimia: *Calix inornatus* [15].
- Notas: la definición aparece en GUTIÉRREZ-MARCO *et al.*, 1984a.

***Calix?* sp. C CHAUVEL & MELÉNDEZ, 1984**

- Localidades: Navas de Estena (Ciudad Real) [49].
- Edad: Dobrotiviense inferior.
- Notas: la definición aparece en GUTIÉRREZ-MARCO *et al.*, 1984a.

***Calix?* sp. D CHAUVEL & MELÉNDEZ, 1984**

- Localidades: Navas de Estena (Ciudad Real) [49].
- Edad: Dobrotiviense inferior.
- Notas: la definición aparece en GUTIÉRREZ-MARCO *et al.*, 1984a.

***Calix?* sp. E CHAUVEL & MELÉNDEZ, 1984**

- Localidades: Navas de Estena (Ciudad Real) [49].
- Edad: Oretaniense inferior.
- Notas: la definición aparece en GUTIÉRREZ-MARCO *et al.*, 1984a.

**Género T-1 (Aristocystítido indet.)**

- Localidades: Almadén (Ciudad Real) [15, 41, 49].
- Edad: Dobrotiviense – Berouniense.
- Notas: la definición aparece en CHAUVEL & MELÉNDEZ, 1978. En [41] se menciona que el material dado en [15] procedente de Ventas con Peña Aguilera corresponde a Almadén.

***Maghrebo cystis pachyteca cupuliformis* CHAUVEL, 1966**

- Localidades: Luesma (Zaragoza) [17, 66].
- Edad: Ashgill.

***Oretanocalix murchisoni* VERNUIL & BARRANDE, 1855**

- Localidades: Lluarca (Asturias) [43, 46, 61, 67, 68, 72, 73, 76, 84]; Solana del Romeral [10, 12, 39, 49, 67, 68, 72, 73, 88] y Almadén [61, 72, 73, 79] (Ciudad Real); Linarejos [22, 61, 72, 73] y Navantresierra [22, 61, 68, 72, 73] (Cáceres); Macizo de la Sierra Carbonera (Teruel) [85].
- Edad: Dobrotiviense.
- Sinonimia: *Aristocystites murchisoni* [72, 73]; *Calix murchisoni* [76]; *Calix rouaulti* [49]; *Calix* cf. *rouaulti* [12]; *Calix sedgwicki* [10]; *Calix murchisoni* [79]; *Echinospaerites murchisoni* [22, 43, 46, 61, 67, 68, 84, 85, 87].

***Oretanocalix* sp.**

- Localidades: Navas de Estena (Ciudad Real) [15, 39].
- Edad: Ordovícico Medio.
- Sinonimia: *Calix* aff. *rouaulti* [15].

***Oretanocalix* sp. 2**

- Localidades: Navas de Estena (Ciudad Real) [39, 49].
- Edad: Dobrotiviense inferior.
- Sinonimia: Género T-4 [49].

***Oretanocalix* sp. 3**

- Localidades: Navas de Estena (Ciudad Real) [39, 49].
- Edad: Dobrotiviense inferior.
- Sinonimia: *Calix* sp. A y parte de las zonas bucales de *Calix* sp. [49].

***Oretanocalix?* sp.**

- Localidades: Calzada de Calatrava (Ciudad Real) [16, 39].
- Edad: Dobrotiviense.
- Sinonimia: *Calix* sp. aff. *segaudi* [16].
- Notas: en [39] se menciona que esta asignación se realiza de manera tentativa.

***Phlyctocystis* cf. *gigas* TERMIER & TERMIER, 1950**

- Localidades: Embalse de Fresnedas [16, 47] y Navas de Estena [5, 49] (Ciudad Real).
- Edad: Dobrotiviense inferior.
- Notas: en [47] se menciona que el material citado en [16] podría corresponder al género *Aristocystites*.

***Phlyctocystis granulata* CHAUVEL, 1966**

- Localidades: Embalse de Fresnedas [16, 47].
- Edad: Dobrotiviense inferior tardío.
- Notas: en [47] se menciona que el material citado en [16] podría corresponder al género *Aristocystites*.

***Phlyctocystis?* sp.**

- Localidades: Cabo Peñas (Asturias) [11, 43, 46, 81].
- Edad: Dobrotiviense superior.

## Superfamilia SPHAERONITIDA NEUMAYR, 1889

**Sphaeronitida indet.**

- Localidades: El Viso del Marqués (Ciudad Real) [29]; Fombuena (Zaragoza) [48, 51, 66]; Bezas (Teruel) [37].
- Edad: Caradoc.

## Familia SPHAERONITIDAE NEUMAYR, 1889

***Batalleria batalleri* CHAUVEL & MELÉNDEZ, 1978**

- Localidades: Ventas con Peña Aguilera (Toledo) [15]; Almadén [15; 16; 49] y Almadenejos [9; 15, 73, 79] (Ciudad Real).
- Edad: Dobrotiviense.
- Sinonimia: *Echinospaerites batalleri* [9, 73].

***Codiacystis bohémica* BARRANDE, 1887**

- Localidades: Sinclinario de Truchas (León-Orense) [52].
- Edad: Oretaniense.

***Codiacystis* aff. *bohémica* BARRANDE, 1887**

- Localidades: Navas de Estena (Ciudad Real) [49].
- Edad: Oretaniense inferior.

***Codiacystis moneta*** BARRANDE, 1887

- Localidades: Navas de Estena (Ciudad Real) [5].
- Edad: Dobrotiviense inferior basal.

***Codiacystis moneta occidentalis*** CHAUVEL & MELENDEZ, 1984

- Localidades: Navas de Estena (Ciudad Real) [49, 52].
- Edad: Dobrotiviense inferior.
- Notas: la definición aparece en GUTIÉRREZ-MARCO *et al.*, 1984a.

***Codiacystis* sp.**

- Localidades: Valdavido (León) [43, 46]; Navas de Estena (Ciudad Real) [49].
- Edad: Oretaniense – Dobrotiviense inferior.

***Codiacystis?* sp.**

- Localidades: Navas de Estena (Ciudad Real) [49].
- Edad: Dobrotiviense inferior.

***Eucystis cf. angelini*** REGNELL, 1945

- Localidades: Fombuena (Zaragoza) [14, 66].
- Edad: Ashgill inferior.

***Eucystis* sp.**

- Localidades: Portilla de Luna (León) [45, 46].
- Edad: Ashgill.

***Eucystis?* sp.**

- Localidades: Luesma (Zaragoza) [14].
- Edad: Ashgill.

***Proteocystites hispanica*** MELÉNDEZ, 1944

- Localidades: Fombuena [14, 66] y Luesma [14, 17, 66, 69, 70, 71, 77, 80] (Zaragoza).
- Edad: Ashgill.
- Sinonimia: *Glyptosphaerites* aff. *leuchtenbergi* [17]; *Glyptosphaerites leuchtenbergi hispanica* (ó var. *hispanica*) [69, 70, 71, 77, 80].

## Clase RHOMBIFERA ZITTEL, 1879

**Rhombifera indet.**

- Localidades: Hortezuelas (Ciudad Real) [40]; Beche, Recedende y Vilargondurfe (Lugo) [44, 54]; Sinclinal de Peñalba (León) [46].
- Edad: Ashgill.
- Notas: en [44] se menciona que el material de Lugo corresponde a hemicosmítidos.

## Orden DICHOPORITA JAEKEL, 1899

## Familia ECHINOSPHAERITIDAE NEUMAYR, 1889

***Echinosphaerites aurantium aurantium*** GYLLENLAHL, 1772

- Localidades: Luesma (Zaragoza) [17, 66, 77].
- Edad: Ashgill.

***Echinosphaerítido?* indet.**

- Localidades: Luesma (Zaragoza) [17].
- Edad: Ashgill.

## Superfamilia CARYOCYSTITIDA JAEKEL, 1918

## Familia CARYOCYSTITIDAE JAEKEL, 1918

***Caryocystites?* sp.**

- Localidades: Luesma (Zaragoza) [17, 69, 70, 71, 77, 80].
- Edad: Ashgill.
- Sinonimia: *Aristocystites bohemicus* [69, 77]; *Aristocystites* aff. *bohemicus* [69, 70, 80]; *Cheirocrinus languedocianus aragonensis* (ó var. *aragonensis*) [69, 70, 71, 77, 80].
- Notas: en [17], al comentar las determinaciones previas, *Aristocystites* aff. *bohemicus* aparece como *Aristocystites* cf. *bohemicus* y *Cheirocrinus languedocianus aragonensis* como *Cheirocrinus languedocianus hispanica*.

***Heliocrinites helmackeri*** BARRANDE, 1887

- Localidades: El Centenillo (Jaén) [52]; Fombuena [14, 66] y Luesma [14, 17, 66] (Zaragoza).
- Edad: Caradoc – Ashgill.
- Sinonimia: *Heliocrinites* aff. *helmackeri* [17].

***Heliocrinites cf. minutus*** CHAUVEL, 1973

- Localidades: Chillón (Ciudad Real) [40]; Fombuena y Luesma (Zaragoza) [14, 66].
- Edad: Ashgill.
- Sinonimia: *Heliocrinites minuta* [14, 66].

***Heliocrinites pachecoi*** MELÉNDEZ, 1944

- Localidades: Luesma (Zaragoza) [17, 66, 69, 70, 71, 77, 80].
- Edad: Ashgill.
- Sinonimia: *Mimocystites pachecoi* [69, 70, 71, 77, 80].

***Heliocrinites rouvillei*** VON KOENEN, 1886

- Localidades: Portilla de Luna (León) [45, 46]; Fombuena y Luesma (Zaragoza) [14, 66].
- Edad: Ashgill.

***Heliocrinites cf. rouvillei*** VON KOENEN, 1886

- Localidades: Alpatir [88] y Luesma [17, 69, 70, 71, 77, 80] (Zaragoza).
- Edad: Ashgill.
- Sinonimia: *Echinospaerites balticus* [70, 71, 77, 80]; *Mimocystites azaisi* [77]; *Mimocystites azaisi* var. *multicristata* [69, 70, 71, 80].

***Heliocrinites cf. saenzi*** MELÉNDEZ, 1944

- Localidades: Fombuena [14, 66] y Luesma [17, 66, 69, 70, 71, 77, 80] (Zaragoza).
- Edad: Ashgill inferior.
- Sinonimia: *Caryocystites? saenzi* [17]; *Echinospaerites aurantium saenzi* (ó var. *saenzi*) [70, 71, 77, 80]; *Echinospaerites saenzi* [69].

***Heliocrinites sp.***

- Localidades: El Centenillo (Jaén) [13, 14, 40]; Corral de Calatrava [40, 84] y El Viso del Marqués (Ciudad Real) [5]; Fombuena (Zaragoza) [48, 51].
- Edad: Caradoc – Ashgill inferior.
- Sinonimia: *Heliocrinites helmackeri* [84]; *Heliocrinites cf. rouvillei* [13, 14].

***Heliocrinites? isabellae*** MELÉNDEZ, 1944

- Localidades: Fombuena (Zaragoza) [48, 51, 66, 70, 71].
- Edad: Caradoc.
- Sinonimia: *Aristocystites isabellae* [70, 71].
- Notas: en [70] y en [71] la edad de este material es Silúrico superior.

***Heliocrinites? sampelayanus*** MELÉNDEZ, 1944

- Localidades: Fombuena (Zaragoza) [48, 70, 71].
- Edad: Caradoc.
- Sinonimia: *Caryocystites sampelayanus* [70, 71].
- Notas: en [70] y en [71] la edad de este material es Silúrico superior.

***Heliocrinites? sp.***

- Localidades: Luesma (Zaragoza) [17, 80].
- Edad: Ashgill.
- Sinonimia: *Echinospaerites gyllenhahli* [80].

Superfamilia GLYPTOCYSTITIDA BATHER, 1899

Familia CHEIROCRINIDAE JAEKEL, 1899

***Homocystites geyeri*** GIL CID *et al.*, 1996

- Sistemática: Blastozoa, Rhombifera, Dichoporita, Cheirocrinidae.

- Localidades: El Viso del Marqués (Ciudad Real) [5, 30, 31].
- Edad: Caradoc inferior.

Familia MACROCYSTELLIDAE BATHER 1899 (enmendada JAEKEL, 1918)

***Macrocystella pauli*** GIL CID *et al.*, 1996

- Localidades: El Viso del Marqués (Ciudad Real) [5, 29, 30].
- Edad: Caradoc inferior.

***Macrocystella sp.***

- Localidades: Ateca (Zaragoza) [62, 63].
- Edad: Tremadoc.

Familia RHOMBIFERIDAE KESLING, 1962

***Rhombifera bohémica*** BARRANDE, 1877

- Localidades: Las Villuercas (Cáceres) [52]; Fombuena (Zaragoza) [48, 51, 66].
- Edad: Caradoc.

***Rhombifera sp. aff. bohémica*** BARRANDE, 1877

- Localidades: El Viso del Marqués (Ciudad Real) [5].
- Edad: Caradoc superior – Ashgill inferior.

Superfamilia HEMICOSMITIDA ZITTEL, 1880 (enmendada PAUL, 1972)

**Hemicosmitida indet.**

- Localidades: Portilla de Luna (León) [45, 46]; El Viso del Marqués (Ciudad Real) [5]; Bezas (Teruel) [37, 48, 51, 66]; Fombuena (Zaragoza) [48, 51, 66].
- Edad: Caradoc – Ashgill.

Familia CARYOCRINITIDAE BERNARD, 1895 (enmendada FREST, 1975)

***Caryocrinites cf. crasus*** VON KOENEN, 1886

- Localidades: Fombuena y Luesma (Zaragoza) [14, 66].
- Edad: Ashgill.

***Caryocrinites elongatus*** JAEKEL, 1899

- Localidades: Fombuena (Zaragoza) [14, 66].
- Edad: Ashgill inferior

***Caryocrinites europeus*** QUENSTEDT, 1874

- Localidades: Fombuena (Zaragoza) [14, 66].
- Edad: Ashgill inferior.

***Caryocrinites aff. europeus* QUENSTEDT, 1874**

- Localidades: Montcada (Barcelona) [2, 78].
- Edad: Ashgill.
- Sinonimia: *Echinospaerites* sp. [2].

***Caryocrinites cf. rugatus* FORBEC, 1848**

- Localidades: Manto de Mondoñedo [44, 54]; Fombuena (Zaragoza) [48, 51, 66]; Montcada (Barcelona) [2, 78].
- Edad: Caradoc – Ashgill.
- Sinonimia: *Echinospaerites cf. balticus* [2].

***Caryocrinites szuyi* CHAUVEL & LE MENN, 1979**

- Localidades: Fombuena (Zaragoza) [14, 66].
- Edad: Ashgill inferior.

***Caryocrinites* sp.**

- Localidades: Portilla de Luna (León) [45]; Alpartir [89], Fombuena [14, 66] y Luesma [17, 66] (Zaragoza).
- Edad: Ashgill.
- Notas: en [66] aparece como *Caryocrinites* sp. mientras que en [14] y en [17], que son los trabajos originales, aparece como *Caryocrinites?* sp.

***Caryocrinites?* sp.**

- Localidades: Portilla de Luna (León) [46]; Bezas (Teruel) y Fombuena (Zaragoza) [51]; Luesma (Zaragoza) [17, 69, 70, 71, 77, 80]; Papiol, Gracia (Barcelona) [2, 78].
- Edad: Caradoc – Ashgill.
- Sinonimia: *Echinospaerites balticus*, *Echinospaerites cf. balticus*, *Echinospaerites* sp. [2]; *Mimocystites azaisi* [77]; *Mimocystites azaisi var. multicristata* [69, 70, 71, 80].
- Notas: el material mencionado en [51] es probable que fuese englobado como Hemicosmitida indet. en [48]. El material de Portilla de Luna, mencionado en [46], aparece como *Caryocrinites* sp. en [45].

***Caryocrinites?* sp. 1 CHAUVEL & LE MENN, 1979**

- Localidades: Fombuena (Zaragoza) [14].
- Edad: Ashgill.

***Caryocrinites?* sp. 2 CHAUVEL & LE MENN, 1979**

- Localidades: Fombuena (Zaragoza) [14].
- Edad: Ashgill.

## Familia HEMICOSMITIDAE JAEKEL, 1918

***Corylocrinus melendezi* CHAUVEL & LE MENN, 1979**

- Localidades: Fombuena (Zaragoza) [14, 66].
- Edad: Ashgill inferior.

## Superfamilia POLYCOSMITIDA JAEKEL, 1918

## Familia STICHOCYSTIDAE JAEKEL, 1918

***Stichocystis unilineata* CHAUVEL & LE MENN, 1979**

- Localidades: Fombuena (Zaragoza) [14, 66].
- Edad: Ashgill inferior.

«PELMATOZOOS»<sup>8</sup>**Pluricolumnares de pelmatozoos**

- Localidades: Cabo Peñas [43, 46, 87], Cabo Vidrias [43], Cofiño y Pico Gobia [42] (Asturias); Cunas [43], Los Barrios de Luna [4, 43, 46] y Sinclinal de Peñalba [46] (León); Ateca (Zaragoza) [63].
- Edad: Tremadoc – Ashgill.
- Notas: en [43] corrigen la edad de yacimiento de Los Barrios de Luna dada en [4] y en [46].

**Pluricolumnares de pelmatozoos (Girona)**

- Localidades: Collada de Tosas (Gerona) [23, 24, 57, 59, 60, 65, 74, 75, 86].
- Edad: Caradoc?
- Sinonimia: arqueociatido [57]; carpoideo gen. et sp. indet. [86]; *Trochocystites* [23, 24, 59, 60, 74, 75]; *Trochocystites bohemicus* [57].

***Cyclocyclicus* sp.**

- Localidades: Sierra del Caurel (Lugo) y NE de Ourense [54]; Beche, Recedende y Vilargondurfe (Lugo) [44, 54]; Casaio, Paradela de Mucos, Truchas, Voces [46] y Portilla de Luna [45, 46] (León).
- Edad: Ashgill.

***Cyclocyclopa* sp. 1 GUTIÉRREZ-MARCO, 1984**

- Localidades: Ventas con Peña Aguilera (Toledo), Almadén, Horcajo de los Montes, Pozuelos de Calatrava (Ciudad Real) y Puerto de San Vicente (Cáceres) [49].
- Edad: Oretaniense inferior.
- Notas: la definición aparece en GUTIÉRREZ-MARCO *et. al.*, 1984a. En [1] se afirma que la nomen-

<sup>8</sup> Aquí se incluyen los morfotipos columnares de pelmatozoos indeterminados.

clatura usada en [49] (MOORE, 1939 y WRIGHT, 1983) para describir este morfotipo está en la actualidad en desuso.

**Hexagonocyclus sp.**

- Localidades: Portilla de Luna (León) [45, 46].
- Edad: Ashgill.

**Lichenocrinus? sp.**

- Localidades: Navas de Estena (Ciudad Real) [1, 5].
- Edad: Dobrotiviense basal.

**Pentagonocyclus sp.**

- Localidades: Portilla de Luna (León) [45, 46].
- Edad: Ashgill.

**Pentagonocyclopa sp. 1** GUTIÉRREZ-MARCO, 1984

- Localidades: San Pablo de los Montes (Toledo), Horcajo de los Montes y Navas de Estena (Ciudad Real) [49].
- Edad: Oretaniense.
- Notas: la definición aparece en GUTIÉRREZ-MARCO et al., 1984a. En [1] se afirma que la nomenclatura usada en [49] (MOORE, 1939; WRIGHT, 1983) para describir este morfotipo está en la actualidad en desuso.

**Pentagonopentagonalis sp.**

- Localidades: Portilla de Luna (León) [45, 46].
- Edad: Ashgill

**Pentagonopentagonopa sp. 1** GUTIÉRREZ-MARCO, 1984

- Localidades: Ventas con Peña Aguilera (Toledo) y Retuerta del Bullaque (Ciudad Real) [49].
- Edad: Oretaniense inferior.
- Notas: la definición aparece en GUTIÉRREZ-MARCO et al., 1984a. En [1] se afirma que la nomenclatura usada en [49] (MOORE, 1939; WRIGHT, 1983) para describir este morfotipo está en la actualidad en desuso.

**Pentagonopentagonopa sp. 2** GUTIÉRREZ-MARCO, 1984

- Localidades: Ventas con Peña Aguilera (Toledo), Navas de Estena y Pozuelos de Calatrava (Ciudad Real) [49].
- Edad: Oretaniense – Dobrotiviense.
- Notas: la definición aparece en GUTIÉRREZ-MARCO et al., 1984a. En [1] se afirma que la nomenclatura usada en [49] (MOORE, 1939; WRIGHT,

1983) para describir este morfotipo está en la actualidad en desuso.

**Pentagonopentagonopa sp. 3** GUTIÉRREZ-MARCO, 1984 in GUTIÉRREZ-MARCO et al., 1984

- Localidades: Retuerta del Bullaque (Ciudad Real) [49].
- Edad: Oretaniense superior.
- Notas: la definición aparece en GUTIÉRREZ-MARCO et al., 1984a. En [1] se afirma que la nomenclatura usada en [49] (MOORE, 1939; WRIGHT, 1983) para describir este morfotipo está en la actualidad en desuso.

**Pentagonopentastellatopa sp. 1** GUTIÉRREZ-MARCO, 1984

- Localidades: Ventas con Peña Aguilera (Toledo) [49].
- Edad: Oretaniense inferior.
- Notas: la definición aparece en GUTIÉRREZ-MARCO et al., 1984a. En [1] se afirma que la nomenclatura usada en [49] (MOORE, 1939; WRIGHT, 1983) para describir este morfotipo está en la actualidad en desuso.

**Pentastellapentagonopa sp. 1** GUTIÉRREZ-MARCO, 1984

- Localidades: Navas de Estena (Ciudad Real) [49].
- Edad: Oretaniense superior alto.
- Notas: la definición aparece en GUTIÉRREZ-MARCO et al., 1984a. En [1] se afirma que la nomenclatura usada en [49] (MOORE, 1939; WRIGHT, 1983) para describir este morfotipo está en la actualidad en desuso.

**Podolithus sp.**

- Localidades: Ventas con Peña Aguilera (Toledo) y Retuerta del Bullaque (Ciudad Real) [1, 5, 49]; Puebla de Don Rodrigo (Ciudad Real) y Alía (Cáceres). [1, 5]; Luesma (Zaragoza). [1, 14].
- Edad: Oretaniense inferior – Ashgill.
- Sinonimia: Edrioasteroidea? indet., *Pentagonopentagonopa* sp. 2, *Ramseyocrinus* sp. [49]; «Organe fixateur de type discoïde» [14].
- Notas: en [1] se engloba bajo esta designación *Podolithus* sp. 1, *Podolithus* sp. 2 y material adicional no asignable.

**Trilobocrinus sp.**

- Localidades: Portilla de Luna [45, 46] y Sinclinal de Peñalba [46] (León).
- Edad: Ashgill.



Subfilum CARPOIDEA Jaekel, 1900 // Homalozoa  
Whitehouse, 1941

Clase CORNUTA JAEKEL, 1900

Familia SCOTIAECYSTIDAE Caster & Ubaghs, 1967

Tribu SCOTIAECYSTINI Cripps, 1988

***Bohemiaecystis jefferiesi*** Gil. CID *et al.*, 1996

- Localidades: El Viso del Marqués (Ciudad Real) [5, 25, 30, 35].
- Edad: Caradoc inferior.
- Notas: los autores clasifican este material como cordado, pero LEFEBVRE & VIZCAÍNO (1999) consideran que *Bohemiaecystis* es en realidad *Scotiaecystis*, que estos autores clasifican como equinodermo.

Clase SOLUTA JAEKEL, 1901

Familia DENDROCYSTITIDAE BASSLER, 1938

***Dendrocystites* sp.**

- Localidades: El Viso del Marqués (Ciudad Real) [5, 30].
- Edad: Caradoc inferior.

Clase STYLOPHORA GILL & CASTER, 1960

Orden MITRATA JAEKEL, 1918

Suborden LAGYNOCYSTIDA CASTER, 1960

Familia KYRKOCYSTIDAE CASTER, 1960

***Anatifopsis ancora*** DOMÍNGUEZ & GUTIÉRREZ-MARCO, 1988

- Localidades: Pardos (Guadalajara) [20].
- Edad: Dobrotiviense superior.

***Anatifopsis* sp.**

- Localidades: Almodóvar del Campo (Ciudad Real) [20]; Los Barrios de Luna (León) [4, 43, 46].
- Edad: Oretaniense superior – Dobrotiviense inferior.
- Notas: la edad del material de Los Barrios de Luna es corregido de Dobrotiviense inferior [4 y 46] a Oretaniense superior [43].

Suborden MITROCYSTITIDA CASTER, 1952

Familia MITROCYSTIDAE UBAGHS, 1968

***Mitrocystella incipiens miloni*** CHAUVEL, 1941

- Localidades: Almodóvar del Campo, Calzada de Calatrava [50], Almadén [15, 49] y Sinclinales de Almadén y Puertollano-Almuradiel [52] (Ciudad Real).
- Edad: Dobrotiviense.
- Sinonimia: *Mytrocystella* cf. *incipiens miloni* [15].

***Mitrocystites* sp.**

- Localidades: Ventas con Peña Aguilera (Toledo) [52]; El Viso del Marqués (Ciudad Real) [5].
- Edad: Oretaniense – Caradoc inferior.
- Notas: el material de Ventas con Peña Aguilera había sido mencionado previamente en [49] como *Mytrocystites?* sp.

***Mitrocystites?* sp.**

- Localidades: Ventas con Peña Aguilera (Toledo) [49].
- Edad: Oretaniense inferior.

Suborden LAGYNOCYSTIDA CASTER, 1952

Familia LAGYNOCYSTIDAE JAEKEL, 1918

***Lagynocystis pyramidalis*** BARRANDE, 1887

- Localidades: Sinclinal del Valle (Sevilla) [52].
- Edad: Oretaniense.

Subfilum ECHINOZOA 1900

Clase EDRIOASTEROIDEA BILLINGS, 1858

**Edrioasteroidea indet.**

- Localidades: Navas de Estena. (Ciudad Real) [32].
- Edad: Dobrotiviense inferior basal.



## AGRADECIMIENTOS

A los correctores, Dres. E. LIÑÁN y E. VILLAS, por sus inestimables sugerencias al manuscrito, las cuales han permitido mejorar en gran manera el mismo.

A la editora de la revista, Dra. P. SEVILLA, por sus correcciones al trabajo y su infinita paciencia.

Recibido el día 3 de julio de 2002

Aceptado el día 29 de octubre de 2002

## BIBLIOGRAFÍA

- ACEÑOLAZA, G.F. & GUTIÉRREZ-MARCO, J.C. 1998. Estructuras de fijación de pelmatozoos (equinodermos) en el Ordovícico Medio de la Zona Centroibérica española. *Coloquios de Paleontología*, **49**: 23-40. [1]
- ALMERA, J. & FAURA Y SANS, M. 1918. Enumeració de les espècies fòssils dels terrenys Paleozoics de la província de Barcelona. *Anuari de la Junta de Ciències Naturals*: 119-134. [2]
- ARAMBURU, C., TRUYOLS, J., ARBIZU, M., MÉNDEZ-BEDIA, I., ZAMARREÑO, I., GARCÍA-RAMOS, J.C., SUÁREZ DE CENTI, C. & VALENZUELA, M. 1992. El Paleozoico Inferior de la Zona Cantábrica. In: *Paleozoico Inferior de Ibero-América*. J.C. GUTIÉRREZ-MARCO, J. SAAVEDRA & I. RABANO, Eds. págs. 397-421. Universidad de Extremadura. Badajoz. [3]
- ARAMBURU, C., ARBIZU, M., GUTIÉRREZ-MARCO, J.C., MÉNDEZ-BEDIA, I., RABANO, I. & TRUYOLS, J. 1996. Primera identificación de materiales del Ordovícico Medio en la sección de Los Barrios de Luna (Zona Cantábrica, noroeste de España). *Geogaceta*, **20** (1): 7-10. [4]
- AUSICH, W., GIL CID, M.D. & DOMÍNGUEZ, P. 2002. Ordovician (Dobrotivian [Llandeillian stage] to Ashgill) crinoids (phylum Echinodermata) from the Montes de Toledo and Sierra Morena, Spain with implications for paleogeography of Peri-Gondwana. *Journal of Paleontology*, **76**(6): 975-992 [5]
- BADILLO, L. 1959. Catálogo de especies fósiles del Museo del Instituto Geológico y Minero de España. *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España*, **55**: 71-124. [6]
- BARRANDE, J. 1887. *Système silurien du centre de la Bohème*. Tomo VII. 233 págs. Praga - Leipzig.
- BARROIS, C. 1891. Observaciones sobre el terreno siluriano de los alrededores de Barcelona. *Annales de la Société géologique de Nord*, **19**: 63-69 (Traducido por M. de O, Extracto en el *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 1892, **19**: 245-260). [7]
- BORN, A. 1918. Die Calymene Triestani stufe (mittleres Untersilur) bei Almaden, ihre Fauna, Gliederung und Verbreitung. *Abhandlungen der Senckerbergischen Naturforschenden Gesellschaft*, **36**: 309-358. [8]
- BOUYX, E. 1963. Sobre un yacimiento de cistideos del Ordovícico medio de Sierra Morena (Traducido por M<sup>a</sup> Concepción López). *Notas y comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España*, **69**: 255-257 (Publicación original: *Compte Rendu sommaire de la Société géologique de France*, 1962, **7**). [9]
- CHAUVEL, J. 1941. Recherches sur les Cystoïdes et les Carpoïdes armoricains. *Mémoires de la Société Géologique et Minéralogique de Bretagne*, **5**: 286 págs. [10]
- 1966. Echinodermes de l'Ordovicien du Maroc. *Cahiers de Paléontologie, C. N. R. S.*: 112 págs.
- 1973. Les Echinodermes Cystoïdes de l'Ordovicien de Cabo Peñas (Asturias). *Breviora Geológica Astúrica*, **17** (2): 30-32. [11]
- 1978. Complément sur les Echinodermes du Paléozoïque Marocain (Diploporites, Eocrinoïdes). *Notes du Service Géologique du Maroc*, **39** (272): 27-28.
- 1980. Données nouvelles sur quelques Cystoïdes Diploporites (Echinodermes) du Paléozoïque armoricain. *Bulletin de la Société Géologique et Minéralogique de Bretagne (série C)*, **12** (1): 1-28. [12]
- CHAUVEL, J., DROT, J., PILLET, J. & TAMAIN, G. 1969. Précisions sur l'Ordovicien moyen et supérieur de la «série-type» du Centenillo (Sierra Morena orientale, Espagne). *Bulletin de la Société géologique de France* (7), **XI**: 613-626. [13]
- CHAUVEL, J. & LE MENN, J. 1973. Echinodermes de l'Ordovicien supérieur de Coat-Carrec, Argol (Finistère). *Bulletin de la Société Géologique et Minéralogique de Bretagne (série C)*, **4** (1): 39-61.
- 1979. Sur quelques Echinodermes (Cystoïdes et Crinoïdes) de l'Ashgill d'Aragon (Espagne). *Géobios*, **12**[4]: 549-587. [14]
- CHAUVEL, J. & MELÉNDEZ, B. 1978. Les Echinodermes (Cystoïdes, Asterozoaires, Homalozoaires) de l'Ordovicien moyen des Monts de Tolède (Espagne). *Estudios geológicos*, **34**: 75-87. [15]
- 1986. Note complémentaire sur les Echinodermes Ordoviciens de Sierra Morena. *Estudios geológicos*, **42**: 451-459. [16]
- CHAUVEL, J., MELÉNDEZ, B. & LE MENN, J. 1975. Les Echinodermes (Cystoïdes et Crinoïdes) de l'Ordovicien supérieur de Luesma (Sud de l'Aragon, Espagne). *Estudios geológicos*, **31**: 651-664. [17]
- CHAUVEL, J. & TRUYOLS, J. 1977. Sur la presence du genre *Destombesia* Chauvel (Echinoderm Cystoïde) dans l'Ordovicien des Asturies (Espagne). *Breviora Geológica Astúrica*, **21** (3): 37-40. [18]
- COLCHEN, M. & UBAHGS, G.P. 1969. Sur de restes d'Echinodermes (?) du Cambro-Ordovicien de la Sierra de la Demanda (Burgos-Logroño, Espagne). *Bulletin de la Société géologique de France* (7), **XI**: 649-654. [19]
- DOMÍNGUEZ, P. & GUTIÉRREZ-MARCO, J.C. 1990. Primeros representantes ibéricos del género *Anatifopsis* Barrande, 1872 (Homalozoa, Stylophora; Ordovícico) y su posición sistemática. *Acta Geológica Salmanticensis (Actas de las IV Jornadas de Paleontología, 1988)*, **68**: 121-131. [20]
- DOMÍNGUEZ, P., GIL CID, M.D. & SILVAN, E. 1994. Primer crinoide (Disparida Iocrinoide) descrito para el Ordovícico de los Montes de Toledo. In: *Comunicaciones de las X Jornadas de Paleontología*. S.R. FERNÁNDEZ LÓPEZ, Ed. págs. 64-66. [21]

- EGOZCUE, J. & MALLADA, L. 1876. Memoria geológico-minera de la provincia de Cáceres. *Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España*, **4**: 1-368. [22]
- FAURA Y SANS, M. 1912. Sobre dos nuevos yacimientos ordovícicos en los Bajos Pirineos. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, **12**: 171. [23]
- 1913. Síntesis estratigráfica de los terrenos primarios de Cataluña. *Memoria de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, **9**: 58-116. [24]
- FORBEC, E. 1848. On the Cystidae of the Silurian Rocks of the British Islands. *Geological Survey of the United Kingdom*, **2**: 483-535.
- GIL CID, M.D. & DOMÍNGUEZ, P. 1995. Nuevo Carpoideo para el Ordovícico Superior de Sierra Morena Oriental. In: *XI Jornadas de Paleontología*. G. LÓPEZ, A. OBRADOR & F. VICENS, Eds. págs. 91-93. Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona. [25]
- 2001. Attachment strategies in Diploporita inhabiting soft-substratum communities. In: *Echinoderms 2000*. M. BARKER, Ed. págs. 83-86. Balkema, Rotterdam [26]
- GIL CID, M.D., DOMÍNGUEZ, P., CRUZ, M.C., & ESCRIBANO, M. 1995. Un nuevo Blastoideo Coronado (Echinodermata, Blastozoa) en el Ordovícico Superior de Sierra Morena Oriental. In: *XI Jornadas de Paleontología*. G. LÓPEZ, A. OBRADOR & E. VICENS, Eds. págs. 95-97. Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona. [27]
- 1996a. Primera cita de un Blastoideo coronado en el Ordovícico superior de la Sierra Morena oriental. *Revista de la Sociedad Geológica de España*, **9** (3-4): 253-267. [28]
- 1996b. Nuevo Macrocystellidae (Echinodermata, Cystoidea Rhombifera) para el Ordovícico español. *Estudios geológicos*, **52** (3-4): 175-183. [29]
- GIL CID, M.D., DOMÍNGUEZ, P. & ESCRIBANO, M. 1996c. Equinodermos y cordados de la formación «Pizarras Canteras» (Ordovícico Superior) de El Viso del Marqués (Ciudad Real) SO España. In: *XII Jornadas de Paleontología, Badajoz*. T. PALACIOS & R. GOZALO, Eds. págs. 50-51. Universidad de Extremadura. Badajoz. [30]
- GIL CID, M.D., DOMÍNGUEZ, P., ESCRIBANO, M. & SILVÁN, E. 1996d. Un nuevo Rombífero, *Homocystites geyeri* n. sp., en el Ordovícico de El Viso del Marqués (C. Real). *Geogaceta*, **20** (1): 235-238. [31]
- GIL CID, M.D., DOMÍNGUEZ, P. & SILVÁN, E. 1996e. Reconstrucción y modo de vida de *Heviocrinus melendeci* nov. gen. nov. sp. (Disparida Iocrinidae), primer crinoide descrito para el Ordovícico medio de los Montes de Toledo (España). *Revista de la Sociedad Geológica de España*, **9** (1-2): 19-27. [32]
- 1998. *Coralcrinus sarachagae* gen. nov. sp. nov., primer crinoide (Disparida, Inadunata) descrito en el Ordovícico medio de Sierra Morena. *Coloquios de Paleontología*, **49**: 115-128. [33]
- 1999a. «*Coralcrinus sarachagae* gen. nov. sp. nov., primer crinoide (Disparida, Inadunata) descrito en el Ordovícico medio de Sierra Morena.» Respuesta. *Coloquios de Paleontología*, **50**: 217. [34]
- GIL CID, M.D., DOMÍNGUEZ, P., SILVÁN, E. & ESCRIBANO, M. 1996f. *Bohemiacystis jefferiesi* n. sp.; primer cornuta para el Ordovícico español. *Estudios geológicos*, **52** (5-6): 313-326. [35]
- GIL CID, M.D., DOMÍNGUEZ, P., TORRES, M. & JIMÉNEZ, I. 1999b. A mathematical tool to analyze radially symmetrical organisms and its application to a new camerate from Upper Ordovician of South Western Spain. *Géobios*, **32** (6): 861-867. [36]
- GUTIÉRREZ-MARCO, J.C. 1986. *Graptolitos del Ordovícico español*. 701 págs. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid: 701. (incéd.) [37]
- 1999. «*Coralcrinus sarachagae* gen. nov. sp. nov., primer crinoide (Disparida, Inadunata) descrito en el Ordovícico medio de Sierra Morena», original de M.D. Gil Cid, P. Domínguez Alonso y Silván Pobes. Discusión. *Coloquios de Paleontología*, **50**: 209-215. [38]
- 2000. Revisión taxonómica de «*Echinospaerites*» *murchisoni* Vermeil y Barrande, 1855 (Echinodermata, Diploporita) del Ordovícico Medio centroibérico (España). *Geogaceta*, **27**: 83-86. [39]
- 2001. Cistoideos rombíferos (Echinodermata) de la Caliza Urbana (Ordovícico Superior) de la Zona Centroibérica, España. *Coloquios de Paleontología*, **52**: 107-116. [40]
- GUTIÉRREZ-MARCO, J.C. & ACEÑOLAZA, G.F. 1999. *Calix inornatus* (Meléndez, 1958) (Echinodermata, Diploporita): morfología de la región oral de la teca y revisión bioestratigráfica. *Temas geológico-mineros IJGE*, **26**: 557-565. [41]
- GUTIÉRREZ-MARCO, J.C., ALBANI, R., ARAMBURU, C., ARBIZU, M., BABIN, C., GARCÍA RAMOS, J.C., MÉNDEZ-BEDIA, I., RÁBANO, I., TRUYOLS, J., VANNIER, J. & VILLAS, E. 1996a. Bioestratigrafía de la Formación Pizarras del Suevo (Ordovícico Medio) en el sector septentrional de la escama de Laviana-Suevo (Zona Cantábrica, Norte de España). *Revista Española de Paleontología*, **11** (1): 48-74. [42]
- GUTIÉRREZ-MARCO, J.C., ARAMBURU, C., ARBIZU, M., BERNARDEZ, E., HACAR RODRÍGUEZ, M.P., MÉNDEZ-BEDIA, I., MONTE-SINOS LÓPEZ, R., RÁBANO, I., TRUYOLS, J. & VILLAS, E. 1999. Revisión bioestratigráfica de las pizarras del Ordovícico Medio en el noroeste de España (zonas Cantábrica, Asturoccidental-leonesa y Centroibérica septentrional). *Acta Geológica Hispánica*, **34** (1): 3-87. [43]
- GUTIÉRREZ-MARCO, J.C., ARAMBURU, C., ARBIZU, M., MÉNDEZ-BEDIA, I., RÁBANO, I., TRUYOLS, J. & VILLAS, E. 1997a. Caracterización estratigráfica del Ordovícico Superior en el Manto de Mondoñedo (Zona Asturoccidental-leonesa, NO de España): primeras dataciones paleontológicas y correlación. In: *XIII Jornadas de Paleontología*. págs. 33-37, Universidad de Coruña. A Coruña. [44]
- 1996b. Rasgos estratigráficos de la sucesión del Ordovícico Superior en Portilla de Luna (Zona Cantábrica, noroeste de España). *Geogaceta*, **20** (1): 11-14. [45]
- GUTIÉRREZ-MARCO, J.C., ARBIZU, M., MÉNDEZ-BEDIA, I., RÁBANO, I. & ARIAS, D. 1996c. Equinodermos ordovícicos del noroeste de España. In: *XII Jornadas de Paleontología, Badajoz*. T. PALACIOS & R. GOZALO, Eds. págs. 67-69. Universidad de Extremadura. Badajoz. [46]
- GUTIÉRREZ-MARCO, J.C. & BAEZA, E. 1996. Descubrimiento de *Aristocystites metroi* Parsley y Prokov, 1990 (Echinodermata, Diploporita) en el Ordovícico medio centroibérico (España). *Geogaceta*, **20** (1): 225-227. [47]

- GUTIÉRREZ-MARCO, J.C., CHAUVEL, J. & MELÉNDEZ, B. 1996d. Nuevos equinodermos (cistideos y blastozoos) del Ordovícico de la Cordillera Ibérica (NE España). *Revista Española de Paleontología*, **11** (1): 100-119. [48]
- GUTIÉRREZ-MARCO, J.C., CHAUVEL, J., MELÉNDEZ, B. & SMITH, A.B. 1984a. Los equinodermos (Cystoidea, Homalozoa, Stellerioidea, Crinoidea) del Paleozoico Inferior de los Montes de Toledo y Sierra Morena (España). *Estudios geológicos*, **40**: 421-453. [49]
- GUTIÉRREZ-MARCO, J.C. & MELÉNDEZ, B. 1987. Nuevos hallazgos de Estilóforos (Homalozos) en los materiales ordovícicos de la zona Centroibérica. *Coloquios de Paleontología*, **41**: 41-50. [50]
- GUTIÉRREZ-MARCO, J.C., MELÉNDEZ, B. & CHAUVEL, J. 1991. Equinodermos (cistideos y blastozoos) del Llandeilo y Caradoc (Ordovícico) de la Cordillera Ibérica. In: *VII Jornadas de Paleontología, Oviedo. Resúmenes de Comunicaciones*, pág. 37. Universidad de Oviedo. [51]
- GUTIÉRREZ-MARCO, J.C., MELÉNDEZ, B., PARSLLEY, R.L., PROKOP, R.J. & MAREK, L. 1992a. Equinodermos (Cystoidea, Homalozoa, Asterozoa) de afinidades bohémicas en el Ordovícico de las zonas Centroibérica y Ossa Morena, España. *Publicaciones del Museo de Geología de Extremadura*, **1**: 79-81. [52]
- GUTIÉRREZ-MARCO, J.C., RÁBANO, I. & SAN JOSÉ, M.A. 1992b. Ordovícico y Silúrico de Extremadura. In: *Guía de Campo de las Excursiones Geológicas Post-Conferencia*. B. ABALOS & J.C. GUTIÉRREZ-MARCO, Eds. págs. 95-120. Universidad de Extremadura. Badajoz. [53]
- GUTIÉRREZ-MARCO, J.C., RÁBANO, I. & STORCH, P. 1997b. Fósiles ordovícicos-silúricos de Galicia. In: *XIII Jornadas de Paleontología*. págs. 10-16. Universidade da Coruña. A Coruña. [54]
- GUTIÉRREZ, J.C., ROBARDET, M. & RÁBANO, I. 1984b. Estudio bioestratigráfico del Ordovícico en el sinclinal del Valle (provincia de Sevilla, SO de España). *Memorias e Noticias, Coimbra*, **97**: 12-37. [55]
- HAMMAN, W. & SCHMINCKE, S. 1986. Depositional environment and systematics of a new Ophiuroid, *Taeniaster ibericus* n.sp., from the Middle Ordovician of Spain. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Abhandlungen*, **173** (1): 47-74. [56]
- HERNÁNDEZ PACHECO, E., AZPEITIA, F. & FAURA, M. 1911. Acta de la sesión de 1 de febrero de 1911 de la Real Sociedad Española de Historia Natural. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, **11**: 81. [57]
- HERNÁNDEZ SAMPELAYO, P. 1916. Criaderos de Hierro en la zona de Luarca. Criaderos de Hierro de España, tomo II: Criaderos de Asturias. *Memorias del Instituto Geológico y Minero de España*, **27**: 621-668. [58]
- 1933. El cambriano en España, memoria presentada en el XVI Congreso Geológico Internacional de Washington de 1933. *Instituto Geológico y Minero de España*: 1-199. [59]
- 1935. El Sistema Cambriano. In: *Explicación del nuevo mapa geológico de España escala 1:1.000.000, tomo I*. Memorias del Instituto Geológico y Minero de España, págs. 297-514. [60]
- 1942. El Sistema Siluriano. *Explicación del nuevo mapa geológico de España escala 1:1.000.000, tomo II*. Memorias del Instituto Geológico y Minero de España. [61]
- JAEKEL, O. 1899. *Stammesgeschichte der Pelmatozoen I: Thecoidea und Cystoidea*. 442 págs. Berlín.
- 1918. Phylogenie und System der Pelmatozoen. *Paläontologische Zeitschrift*, **3**: 1-128.
- JOSOPAIT, V. 1970. Trilobiten-Funde im Tremadoc der Iberischen Ketten (NE-Spanien). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Monatshefte*, **1972** (2): 127-128. [62]
- 1972. Das Kambrium und das Tremadoc von Ateca (Westliche Iberische Ketten, NE-Spanien). *Münstersche Forschungen zur Geologie und Paläontologie*, **23**: 1-121. [63]
- KLOUCEK, C. 1917. Nová Cystidea. *Ceská Akademie cisare frantiska Josepha*, **26**, 17: 1-4.
- KOENEN, A. VON 1886. Ueber neue Cystideen aus den Caradoc-Schichten der Gegend von Montpellier. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie*, 246-254.
- LA ROSA, A. DE, ALVARADO, A. DE & HERNÁNDEZ PACHECO, F. 1919. *Memoria explicativa de la Hoja 836 (Mestanza) del Mapa Geológico Nacional. Esc. 1:50.000 (1ª serie)*. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid. [64]
- LEPEFVRE, B. & VIZCAÍNO, D. 1999. New Ordovician cornutes (Echinodermata, Stylophora) from Monyagne Noire and Brittany (France) and a revision of the order Cornuta Jaekel 1901. *Géobios*, **32**, (3): 421-458.
- LE MENN, J. & MELÉNDEZ, B. 1988. Nouvelle interpretation des echinodermes de Collado de Tosas (Gerona, Espagne). *Estudios geológicos*, **44**: 473-476. [65]
- LIÑÁN, E., VILLAS, E., GÁMEZ VINTANED, J.A., ÁLVARO, J., GOZALO, R., PALACIOS, T. & SDZUY, K. 1996. Síntesis paleontológica del Cámbrico y Ordovícico del Sistema Ibérico (Cadenas Ibéricas y Cadenas Hespéricas). *Revista Española de Paleontología, Nº Extraordinario*: 21-32. [66]
- MALLADA, L. 1875. Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, **2**: 1-160. [67]
- 1892. Catálogo general de las especies fósiles encontradas en España. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, **18**: 1-253. [68]
- MELÉNDEZ, B. 1944a. Nuevos datos para la estratigrafía del Paleozoico aragonés. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, **44**: 129-150. [69]
- 1944b. Contribución al estudio del Paleozoico aragonés. *Trabajos del Instituto de Ciencias. Naturales «José Acosta» Serie Geológica* (3), **1**: 1-149. [70]
- 1946. Cistideos de España. *Las Ciencias*, **9** (2): 275-285. [71]
- 1950. Les Cystidés et Blastoides d'Espagne. *Compte Rendu sommaire de la Société géologique de France*, **16**: 290-291. [72]
- 1951. Sobre un notable Cistideo del Silúrico español, *Echinospaerites purchisoni* de Vernuil y Barrande. *Libro Jubilar [1849-1949] IGME*, **2**: 3-15. [73]
- 1952. Los Carpoideos de España. *Las Ciencias*, **17** (4): 497-516. [74]
- 1953. Los Trochocystites del Pirineo. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, **51**: 97-105. [75]

- 1958. Nuevo Cistídeo del Ordoviciense de los Montes de Toledo. *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España*, **50**: 323-329. [76]
- 1959. Los Echinospaerites del Silúrico de Luesma (Zaragoza). *Estudios geológicos*, **15**: 269-276. [77]
- MELÉNDEZ, B. & CHAUVEL, J. 1979. Sur quelques Cystoïdes cités par les Drs. J. Almera et M. Faura dans l'Ordovicien de Barcelone. *Acta Geológica Hispanica*, **14**: 318-321. [78]
- 1983. Nuevos cistídeos del Ordovícico de los Montes de Toledo. *Libro Jubilar J. M. Ríos. Contribuciones temas generales. Instituto Geológico y Minero*, **3**: 151-155. [79]
- MELÉNDEZ, B. & HEVIA DE MELÉNDEZ, I. 1947. La fauna asghiense del Silúrico aragonés. *Boletín de la Universidad de Granada*, **83**: 247-259. [80]
- MONTECINOS LÓPEZ, J.R. 1981a. El Ordovícico Medio en el Área de Cabo Peñas. Correlación con el Cabo Vidrias (Asturias, N. de España). *Cuadernos do Laboratorio Xeolóxico de Laxe*, **2**: 175-185. [81]
- 1981b. Las Pizarras de Luarca (Ordovícico Medio) en el área de Cabo Vidrias (Asturias, N. España). *Cuadernos do Laboratorio Xeolóxico de Laxe*, **2**: 187-193. [82]
- MOORE, R.C. 1939. The use of fragmentary crinoidal remains in stratigraphic paleontology. *Journal of Scientific Laboratory of the Denison University, Ohio*, **33**: 165-250.
- PARSLEY, R.L. 1990. *Arystocystites*, a recumbent diploporid (Echinodermata) from the Middle and Late Ordovician of Bohemia. *Journal of Palaeontology*, **64**: 278-293.
- PORTERO GARCIA, J.M., ANCOHEA, E., GALLARDO, J. & PÉREZ-GONZÁLEZ, A. 1985. *Memoria explicativa de la Hoja nº 784 (Ciudad Real) del Mapa Geológico de España E. 1:50.000 (Segunda Serie)*. 101 págs. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid. [83]
- PRADO, C. DE 1855. Mémoire sur la géologie d'Almaden, d'une partie de la Sierra Morena et des Montagnes de Tolède. *Bulletin de la Société géologique de France, 2<sup>e</sup> série*, **12**: 182-204.
- 1858. Lettre à M. de Verneuil sur le terrain Silurien des Asturies [28 Oct. 1857] *Bulletin de la Société géologique de France, 2<sup>e</sup> série*, **15**: 91-93. [84]
- QUENSIEDT, F.A. 1876. Die Asteriden und Encriniden nebst Cysti- und Blastoiden in Petrefactenkunde Deutschlands: 742 págs.
- RIGNELL, G. 1945. Non-Crinoid Pelmatozoa from the Paleozoic of Sweden. *Meddelanden fran Lunds geologisk-mineralogiska institution*, **108**: 1-255.
- RIBA ARDERIU, O. 1959. Estudio geológico de la Sierra de Albarraçin. *Monografía Instituto Geológico Lucas Mallada, CSIC*, **16**: 1-283. [85]
- ROUAULT, M. 1851. Mémoire sur le terrain paléozoïque des environs de Rennes. *Bulletin de la Société géologique de France, 2<sup>e</sup> série*, **8**:
- SCHROEDER, R. 1973. Carpoideen aus dem Mittelkambrium Nordspaniens. *Palaeontographica, Abteilung A*, **141** [5-6]: 119-142. [86]
- TERMIER, G. & H. 1950. Paléontologie marocaine. II, 4. *Notes et Mémoires du Service Géologique du Maroc*, **79**: 1-149.
- TRUYOLS, J., ARAMBURU, C., ARBIZU, M., GARCÍA-RAMOS, J.C., GUTIÉRREZ MARCO, J.C., MÉNDEZ-BEDIA, I., RÁBANO, I. & VILLAS, E. 1996. La Formación vulcanosedimentaria del Castro (Ordovícico-Silúrico) en el Cabo Peñas (Zona Cantábrica, NO España). *Geogaceta*, **20** (1): 15-18. [87]
- VERNEUIL, M. & BARRANDE, J. 1855. Description des fossiles trouvés dans le terrain Silurien et Devonien d'Almaden, d'une partie de la Sierra Morena et des Montagnes de Tolède. *Bulletin de la Société géologique de France, 2<sup>e</sup> série*, **12**: 964-1025. [88]
- VILLAS, E. 1980. El Ordovícico de los alrededores de Alpartir (Cadenas Ibéricas Orientales: NE de España). *Bulletin de la Société Géologique et Minéralogique de Bretagne (série C)*, **12**: 77-91. [89]
- WRIGHT, D.K. 1983. Crinoid ossicles in Upper Ordovician benthic marine assemblages from Snowdonia, North Wales. *Palaeontology*, **26**: 583-603.
- YELITSCHEWA, R.S. 1966. Stebley ordovikskixmorskix liliix pribaltiki (srednii ordovik). *Voprosi paleontologii*, **VI**: 53-70.