

Estudio de los corales cyathópsidos (Rugosa) del Viséense superior de la Unidad de la Sierra del Castillo (Córdoba, España)

Study on the upper Viséan cyathopsids (Rugosa) from the Sierra del Castillo Unit (Córdoba, Spain)

Sergio Rodríguez¹, José Miguel Hernando¹ y Lucía Rodríguez-Curt¹

RODRÍGUEZ, S., HERNANDO, J.M. y RODRÍGUEZ-CURT, L. 2004. Estudio de los corales cyathópsidos (Rugosa) del Viséense superior de la Unidad de la Sierra del Castillo (Córdoba, España). [Study on the upper Viséan cyathopsids (Rugosa) from the Sierra del Castillo Unit (Córdoba, Spain)]. *Coloquios de Paleontología*, 54: 69-82.

Resumen: Los corales rugosos con disepimientos son frecuentes en la Unidad de la Sierra del Castillo, que comprende materiales predominantemente carbonatados del Viséense superior del Área del Guadiato (Ossa-Morena). Se han estudiado los cyathópsidos de la Sierra del Castillo, de la Sierra de la Estrella (ambas en el término de Espiel, Córdoba) y los de la zona de Antolín (en el término de Peñarroya, Córdoba) en las que se han identificado 7 especies pertenecientes a 5 géneros (*Siphonophyllia*, *Caninia*, *Pseudozaphrentoides*, *Haplolasma* y *Caninophyllum*).

Palabras clave: Unidad de Sierra del Castillo, Área del Guadiato, Ossa-Morena, Viséense, Mississippense, Carbonífero, Rugosa, Sistemática.

Abstract: Dissepimented rugose corals are frequent in the Sierra del Castillo Unit (Guadiato Area, Ossa Morena) which is composed mainly of Viséan limestones. Cyathopsid corals from Sierra del Castillo, Sierra de la Estrella (both near Espiel, Córdoba) and Antolín (near Peñarroya, Córdoba) have been studied. Seven species belonging to the genera *Siphonophyllia*, *Caninia*, *Pseudozaphrentoides*, *Haplolasma* and *Caninophyllum* have been described.

Key words: Sierra del Castillo Unit, Guadiato Area, Ossa-Morena, Viséan, Mississippian, Carboniferous, Rugosa, Systematics.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo constituye uno más de la serie dedicada a dar a conocer las asociaciones de corales rugosos, tabulados y heterocorales de la Unidad de la Sierra del Castillo. Anteriormente han sido publicados los artículos correspondientes a los aulophyllidos (RODRÍGUEZ *et al.*, 2001a), los corales con aulos (RODRÍGUEZ *et al.*, 2001b) y los lithostrotiónidos (RODRÍGUEZ *et al.*, 2002). Los cyathópsidos son relativamente frecuentes en la Sierra del Castillo, pero en general su preservación no es buena. Se trata de corales adaptados a medios fangosos, sin estructura axial y con cálices profundos, lo que provoca que sean muy fáciles de comprimir en estados diagenéticos tempranos, por la presión del peso de los sedimentos. La tasa de sedimentación es muy alta en la

Unidad de la Sierra del Castillo, por lo que los corales se encuentran con mucha frecuencia fracturados internamente. Esto hace difícil su estudio en muchas ocasiones. Aunque no es difícil asignar los ejemplares a alguno de los principales géneros tras los estudios sobre el grupo de SEMENOFF-TIAN-CHANSKY (1974), pero el número de ejemplares definitivamente asignado a una especie en concreto es bajo en comparación con el número de ejemplares estudiados. Se han identificado como cyathópsidos más de 80 ejemplares muestreados, pero sólo se han identificado a nivel específico 24 y de ellos sólo se han podido medir con cierta exactitud 11.

La Unidad de la Sierra del Castillo pertenece al Área del Guadiato que a su vez está incluida en la Zona de Ossa-Morena. Los límites de Ossa-Morena, y por tanto los dominios en que se divide así como sus lí-

¹ Dpto. y UEI de Paleontología, Facultad de Ciencias Geológicas e Instituto de Geología Económica CSIC-UCM, José Antonio Novais 2, Ciudad Universitaria, 28040 Madrid, España.

mites, son ampliamente discutidos por las grandes variaciones de las sucesiones paleozoicas en cada uno de ellos CHACÓN *et al.* (1974), DELGADO-QUESADA *et al.* (1977), APALATEGUI *et al.* (1985), GABALDÓN *et al.* (1985a, 1985b) o FALCES (1998).

La zona de estudio se halla comprendida en las hojas 879 (Peñarroya-Pueblonuevo), 880 (Espiel) y 901 (Villaviciosa de Córdoba), del Mapa Geológico de España escala 1:50.000, en la provincia de Córdoba (Fig. 1). Está atravesada por el curso del río Guadiato en cuyo valle afloran fundamentalmente rocas carboníferas. El valle del río Guadiato está limitado por sierras constituidas por materiales precámbricos (al suroeste) y del Paleozoico inferior (al nordeste). El Carbonífero de Valle del Guadiato ha sido tradicionalmente descrito a partir de la división en tres bandas definidas por PÉREZ-LORENTE (1979). La Unidad de la Sierra del Castillo es parte de la banda central de este autor y fue definida formalmente por CÓZAR & RODRÍGUEZ (1999). Se compone de varias escamas constituidas predominantemente por rocas carbonáticas marinas de edad Visense Superior. Las características de esta unidad han sido descritas en detalle en artículos previos de nuestro grupo de trabajo (CÓZAR,

1998; CÓZAR & RODRÍGUEZ, 1999; RODRÍGUEZ *et al.* 2001a, 2003) y por ello no se incluirán aquí. Los corales que se describen en este artículo proceden de tres áreas, la Sierra del Castillo, la Sierra de la Estrella (ambas en el bloque de la Sierra del Castillo) y Antolín (en el bloque de Sierra Boyera) (Fig. 1).

DESCRIPCIONES SISTEMÁTICAS

Las descripciones son lo más detalladas posibles, aunque algunos taxones están representados por pocos ejemplares y no se han podido establecer las posibles variaciones intraespecíficas. Se ha seguido en general la clasificación propuesta por HILL (1981) con algunas pequeñas modificaciones propuestas por RODRÍGUEZ (1984).

Para las descripciones de los elementos morfológicos se ha seguido la terminología propuesta por HILL (1956, 1981) y completada por POTY (1981) y RODRÍGUEZ (1984). Para las descripciones de la microestructura se ha seguido la terminología propuesta por SEMENOFF-TIAN-CHANSKY (1974) más las precisiones aportadas por RODRÍGUEZ (1984) y FALCES (1998).

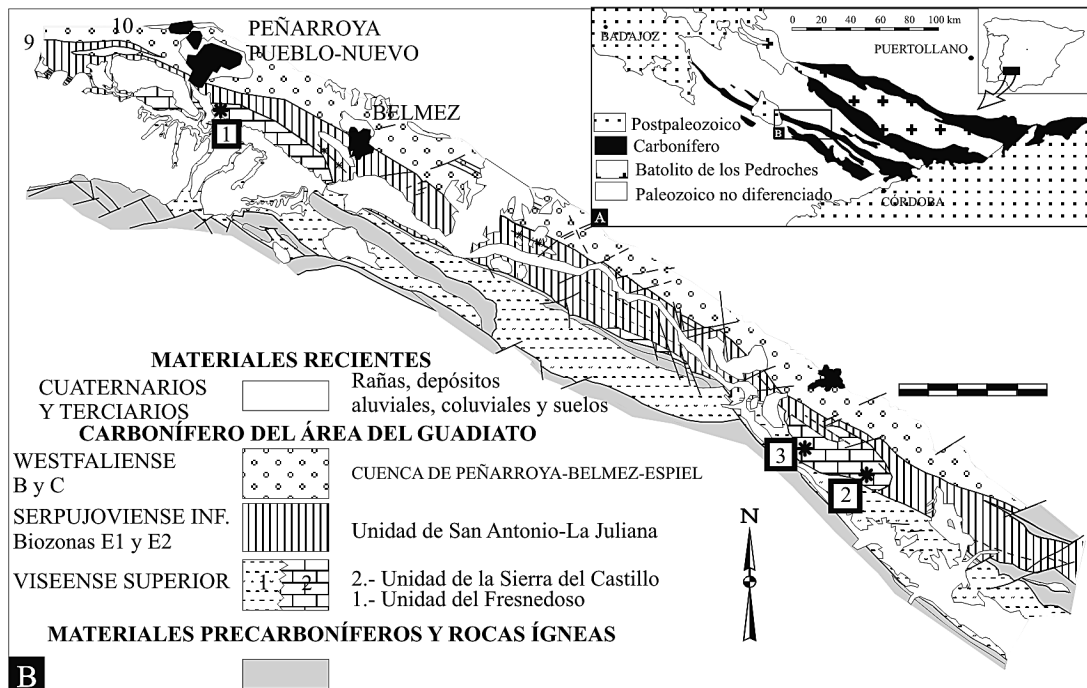


Figura 1.- Localización de las secciones estudiadas. 1. Antolín, 2. Sierra de la Estrella, 3. Sierra del Castillo.

Figure 1.- Location map of the studied sections. 1. Antolín, 2. Sierra de la Estrella, 3. Sierra del Castillo.

Se incluyen sinonimias de todos los taxones, pero éstas no son exhaustivas. Se relacionan tan sólo aquellas referencias que hemos considerado interesantes por ser importantes para la comprensión de cada taxón y/o por representar menciones de interés para las relaciones biogeográficas del área estudiada. Por ello se incluyen casi siempre las primeras citas de un taxón y las citas recientes en la subprovincia del Paleotethys occidental (Europa Occidental, África del Norte y Europa oriental).

En las tablas de medidas de las distintas especies se incluyen las siguientes abreviaturas: Da = diámetro alar. Dt = diámetro del tabulario. N = número de septos mayores. T1, T2 = secciones transversales en porciones más o menos distales del coral. L = sección longitudinal. Otras abreviaturas se explican en las leyendas de las figuras.

Filum Coelenterata FREY & LEUKART, 1847

Subfilum Cnidaria HASTCHEK, 1888.

Clase Anthozoa EHRENBERG, 1834

Subclase Rugosa MILNE-EDWARDS & HAIME, 1850

Orden Stauriida VERRIL, 1865

Suborden Caniniina WANG, 1950

Diagnosis (HILL, 1981): Solitarios y grandes. Disepimentario ancho, por lo general con disepimientos transeptales, que dominan en estadios tardíos. Se diferencia la fósula cardinal, con el septo acortado. El septo antípoda puede estar alargado. Septos anchos en origen, se afinan al final y en el tabulario suelen ser amplexoides. Tábulas planas, en algunos algo deprimidas.

Familia Cyathopsidae DYBOWSKI, 1873

Diagnosis (HILL, 1981): Solitarios o fasciculados, fósula cardinal abierta. Septos anchos y amplexoides. El septo cardinal se une al antípoda en los primeros estadios, pero se separan luego, acortándose el cardinal y permaneciendo el antípoda alargado. Tábulas completas, cóncavas o planas, con los extremos hacia abajo. Disepimientos regulares, en ocasiones transeptales.

Género *Siphonophyllia* SCOULER in MC COY 1844

1844 *Siphonophyllia* SCOULER in MC COY, p. 187.

1974 *Siphonophyllia* SCOULER; SEMENOFF-TIAN-CHANSKY, p. 178.

1981 *Siphonophyllia* SCOULER; HILL, p. 344.

1990 *Siphonophyllia* SCOULER; VUILLEMIN, p. 50.

Diagnosis (VUILLEMIN, 1990): Solitarios, grandes y cilíndricos. Los septos mayores, numerosos, no llegan al centro. A menudo son gruesos en los cuadrantes cardinales del tabulario. Los septos menores se interrumpen a menudo en el disepimentario debido a la existencia de disepimientos transeptales. Fósula cardinal marcada, con el septo cardinal corto. El disepimentario es ancho, con disepimientos transeptales sobre todo. Tábulas horizontales y completas en la zona central, muy ancha. En la zona periférica incompletas y recurvadas.

Especie tipo: *Siphonophyllia cilindrica* SCOULER in MC COY, 1844.

Discusión: El género *Siphonophyllia* es próximo al género *Caninia*, pero presenta suficientes caracteres diferenciadores como para que no puedan ser confundidos. El primero de ellos está constituido por corales solitarios, de grandes dimensiones (primera diferencia), con septos engrosados en el tabulario, una fósula bien marcada y un disepimentario bien desarrollado en los estados adultos, compuesto por disepimientos transeptales de primer y/o segundo orden en las zonas más externas del coral (segunda diferencia). En resumen, se incluyen dentro del género *Siphonophyllia* aquellos corales pertenecientes a la familia Cyathopsidae con un disepimentario bien desarrollado y con disepimientos transeptales en las zonas más externas del disepimentario. El género es muy frecuente en el Viseense y se encuentra entre los corales del Carbonífero que llegan a adquirir mayores dimensiones junto con *Palaeosmia* y *Kueichouphyllum*.

Siphonophyllia siblyi SEMENOFF-TIAN-CHANSKY, 1974
(Figs. 2.1-4, 3.4)

1974 *Siphonophyllia siblyi* SEMENOFF-TIAN-CHANSKY; pp. 184-186, Lám. 47, figs. 1-3; Lám. 50, fig. 1.

1981 *Siphonophyllia siblyi* SEMENOFF-TIAN-CHANSKY; POTY, p. 53, Lám. 26, fig. 5.

1992 *Siphonophyllia siblyi* SEMENOFF-TIAN-CHANSKY; RODRÍGUEZ & FALCES, p. 191, Lám. 16, fig. 3.

Diagnosis: Dimensiones intermedias (algo más de 30 mm de diámetro). El disepimentario es estrecho, dividido en dos subzonas: una periférica con disepimientos transeptales de primer orden y una interna con disepimientos simples o entrecruzados y a veces transeptales de segundo orden. Los septos mayores tienen cerca de 2/3 del radio y se engrosan en el tabulario; en donde a veces son sinuosos. Los septos menores pueden formar crestas sobre los disepimientos. La fósula es marcada. El septo cardinal está acortado. La muralla y los septos son lamelares.

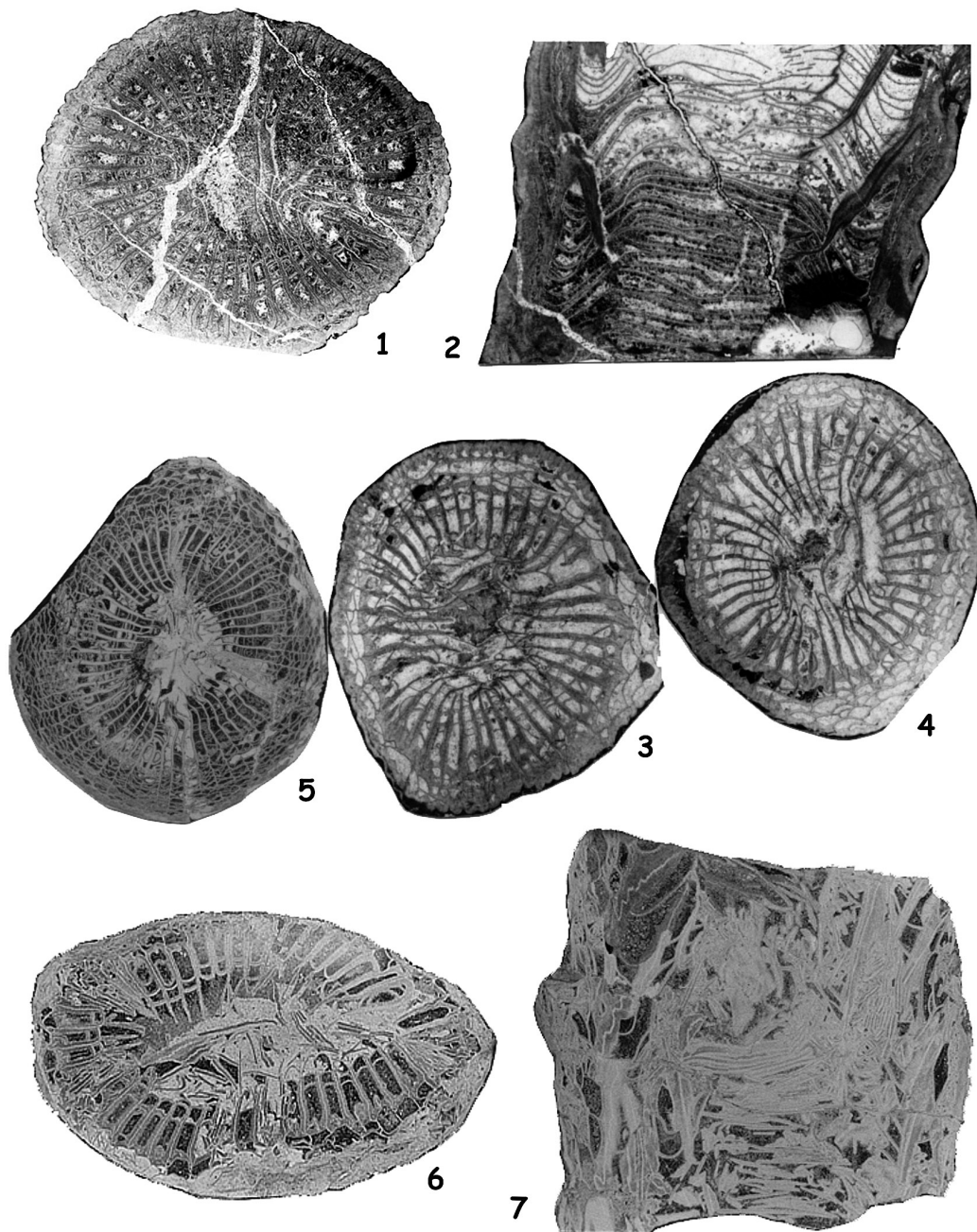


Figura 2.— *Siphonophyllia*. 1-4: *Siphonophyllia siblyi* SEMENOFF-TIAN-CHANSKY, 1974. 1. COL/8-4. Sección transversal x2,5. 2. COL/8-4. Sección longitudinal x2,5. 3. COL/5b-11. Sección transversal en la base del cáliz x2,5. 4. COL/5b-11. Sección transversal en estado adulto, x2,5. 5. *Siphonophyllia samsonensis* (SALÉE, 1913). COL/6-6. Sección longitudinal x1,5. 6-7: *Siphonophyllia* sp. 6. ANT3/-2. Sección transversal aplastada x2,5. 7. ANT2/-3. Sección longitudinal x2,5.

Figure 2.— *Siphonophyllia*. 1-4: *Siphonophyllia siblyi* SEMENOFF-TIAN-CHANSKY, 1974. 1. COL/8-4. Transverse section x2,5. 2. COL/8-4. Longitudinal section x2,5. 3. COL/5b-11. Transverse section at the calice base x2,5. 4. COL/5b-11. Transverse section in adult stage x2,5. 5. *Siphonophyllia samsonensis* (SALÉE, 1913). COL/6-6. Longitudinal section x1,5. 6-7. *Siphonophyllia* sp. 6. ANT3/-2. Crushed transverse section x2,5. 7. ANT2/-3. Longitudinal section x2,5.

Material: Ocho ejemplares (CCS/4- 8, CCS/9- 21, COL/3-61, COL/3-62, COL/5b-11, COL/7-17, COL/7-41 y COL/8-4).

Descripción:

Caracteres externos: Coral solitario ceratoide con estrías longitudinales fuertemente marcadas.

Caracteres internos: El diámetro alar varía entre 20 y 30 mm y el diámetro del tabulario entre 15 y 22 mm. La muralla es gruesa, festoneada y ondulada. El diseppimentario es estrecho, con una anchura aproximada entre 1/5 y 1/6 del diámetro. Consta de 2 a 3 filas de diseppimentos. Las filas más externas están compuestas por diseppimentos transeptales de primer y segundo orden. Las filas más internas están formadas por diseppimentos entrecruzados o regulares. El engrosamiento de la fila más interna forma una diseppiteca. En sección longitudinal los diseppimentos son alargados y verticales. Los septos mayores son sinuosos, largos a medianos y gruesos. El septo cardinal está acortado formando una fósula cardinal marcada. Su número oscila entre 38 y 51. Los septos menores son inexistentes o aparecen formando crestas septales sobre los diseppimentos transeptales. En sección longitudinal las tábulas son finas, completas mayoritariamente y horizontales. Estas tábulas aparecen inclinadas hacia la periferia. El número de tábulas por cm es de 12.

Microestructura: La microestructura de la muralla es lamelar. Los diseppimentos transeptales engrosados también poseen una microestructura lamelar. La microestructura de los septos se divide en mesoplasma y estereoplasma. El mesoplasma es granular y muy fino. El estereoplasma es lamelar en las zonas periféricas, pero dispuestas en pilas regulares que hacia las zonas más internas van pasando a constituir fibras. En otros ejemplares se mantiene el estereoplasma con dos fases: la fase interna es lamelar y la fase externa es fibrosa a lo largo de todo el septo (Figura 3.4).

Ej.		N	Da	Dt
COL/5b-11	T1	39	20	15
	T2	41	21	16
COL/7-17	—	38	21?	18,5?
COL/8-4	T1	45	22	19
	T2	51	30?	22?

Discusión: SEMENOFF-TIAN-CHANSKY (1974) describió la especie *Siphonophyllia siblyi* del Sahara de Argelia, que se distingue de otras del mismo género por sus menores dimensiones, una gran reducción de los septos menores y un fuerte engrosamiento de los septos en el tabulario.

Los ejemplares de *S. siblyi* de la sección del Collado son idénticos a los descritos por SEMENOFF-TIAN-CHANSKY (1974). El estudio de la microestructura revela que la de nuestros ejemplares es

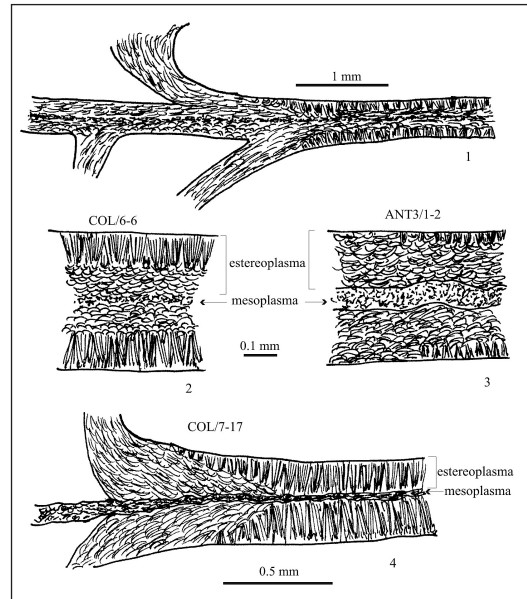


Figura 3.— Microestructura de *Siphonophyllia*. 1-2. *Siphonophyllia samsonensis*. 1. Microestructura de los septos; presenta un estrecho mesoplasma granular y un ancho estereoplasma compuesto por una capa interna lamelar y otra externa fibrosa, que sustituye a la primera hacia el interior del coral. 2. Detalle de la microestructura en COL/6-6, donde se aprecia una ancha banda de microestructura fibrosa en la zona exterior del septo. 3: *Siphonophyllia* sp. Detalle de la microestructura en ANT3/1.2, que presenta mesoplasma más desarrollado y capa fibrosa muy reducida. 4. *Siphonophyllia siblyi*. En el mesoplasma los gránulos tienen tendencia a agruparse en cristales con morfología lamelar. A diferencia de *S. samsonensis* y *Siphonophyllia* sp. donde la capa lamelar se mantiene siempre presente, en esta especie la capa fibrosa la sustituye total o casi totalmente.

Figure 3.— Microstructure of Siphonophyllia. 1-2. *Siphonophyllia samsonensis*. 1. *Septal microstructure*; it shows a narrow band of granular mesoplasm and a thick band of stereoplasm, which is composed of an inner lamellar layer and an outer fibrous layer. The fibrous layer is thicker towards the axis of the coral, the lamellar layer is thicker towards the periphery. 2. *Detail of microstructure in COL/6-6*, showing a thick layer of fibrous microstructure in outer part of the septum. 3. *Siphonophyllia* sp. *Detail of microstructure in ANT3/1.2*, showing a thick mesoplasm and a thin fibrous layer. 4. *Siphonophyllia siblyi*. *Granulae in the mesoplasm group together in larger lamellar crystals*. The lamellar layer is replaced totally by the fibrous layer in axial parts of the septa in this species; on the contrary, the lamellar layer is always present in *S. samsonensis* and *Siphonophyllia* sp.

semejante a la descrita por este autor; sin embargo existen pequeñas diferencias en la microestructura septal que creemos debidas a variabilidad intraespecífica. En algunos ejemplares el estereoplasma presenta a lo largo de todo el septo dos zonas, una interna lamelar y una externa fibrosa; siendo progresivo el paso de una a otra.

Las características y dimensiones también son similares a los ejemplares descritos en Bélgica por POTY (1981) y en la Cuenca de los Santos de Maimona por RODRÍGUEZ & FALCES (1992).

Siphonophyllia samsonensis (SALÉE, 1913)
(Figs. 2.5, 3.1-2, 4)

- 1913 *Caninia samsonensis* SALÉE; p. 48, Lám. D, fig. 1.
 1927 *Caninia benburbensis* LEWIS, p. 375.
 1939 *Caninia benburbensis* LEWIS; HILL, p. 112, Lám. V, fig. 20; Lám. VI, figs. 1, 2.
 1974 *Siphonophyllia benburbensis* (LEWIS); SEMENOFF-TIAN-CHANSKY, pp. 179-183, Lám. 44, fig. 2; Lám. 46, figs. 1-7; Lám. 47, figs. 4, 5; Lám. 72, fig. 1.
 1981 *Siphonophyllia samsonensis* (SALÉE); POTY, pp. 52-53, Lám. 25, fig. 4; Lám. 26, figs. 3, 4.

Diagnosis: *Siphonophyllia* subcilíndrica de grandes dimensiones. Los septos mayores son generalmente continuos en el disepimentario y se engrosan en el tabulario. Los septos menores son discontinuos en forma de crestas sobre los disepimientos. Los disepimientos son simples o entrecruzados, a veces transeptales de primer orden en la periferia. La fósula cardinal está marcada. Las tábulas son espaciadas, subhorizontales en la zona axial y deprimidas en la zona media donde forman un canalón periférico.

Material: Cuatro ejemplares (CCS/11-51, COL/3-72, COL/3-73, COL/6-6).

Descripción:

Caracteres externos: Sólo un ejemplar está preservado sin intensas fracturas. Es un coral solitario con un diámetro alar de 42 mm y un diámetro del tabulario de 30 mm.

Caracteres internos: La muralla es gruesa y festoneada. El disepimentario consta de 8-9 filas de disepimientos finos. Las filas más externas están compuestas por disepimientos transeptales de primer y segundo orden y las filas más internas de disepimientos interseptales entrecruzados. La última fila aparece engrosada. La anchura del disepimentario es de 1/4 del radio alar e igual a la longitud de los septos menores. En sección longitudinal los disepimientos son muy alargados y ver-

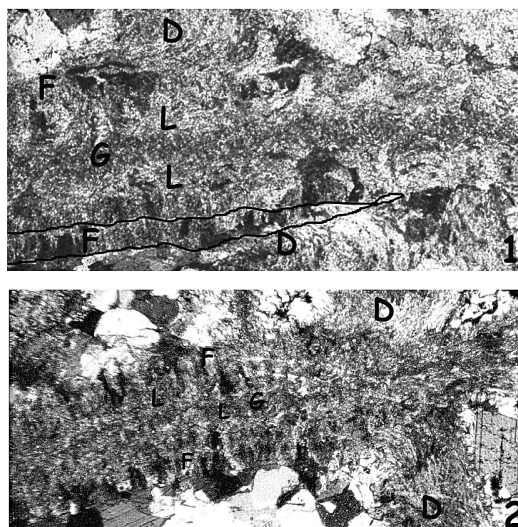


Figura 4.—Detalle de la microestructura de *Siphonophyllia samsonensis* (ejemplar COL/6-6). 1. Zona periférica externa de un septo. 2. Zona axial de un septo. D. disepimento con microestructura lamelar. G. mesoplasma granular. L. capa interna de estereoplasma lamelar. F. capa externa de estereoplasma fibroso. Se han marcado los bordes de la capa fibrosa en la parte inferior del septo para resaltar su desarrollo exclusivamente en las zonas axiales del septo.

Figure 4.—Detail of microstructure in *Siphonophyllia samsonensis* (COL/6-6). 1. Peripheral zone of a septum. 2. Axial zone of a septum. D. dissepiment showing lamellar microstructure. G. granular mesoplasm. L: inner stereoplasm lamellar layer. F: outer stereoplasm fibrous layer. The borders of the fibrous layer have been underlined showing its development in the axial part and its absence in peripheral part of the septum.

ticales. Los septos mayores son largos, gruesos en el tabulario pero adelgazándose en sus extremos axiales y sinuosos. Su disposición es radial y su número es de 53. El septo cardinal está acortado formando una fósula cardinal. Los septos menores son cortos, poco definidos y pueden estar interrumpidos. En sección longitudinal las tábulas son horizontales, completas y ligeramente deprimidas próximas al disepimentario. Su número oscila entre 9 y 10 por cm.

Ej.	N	Da	Dt
COL/6-6	53	42 ?	30 ?

Microestructura: La microestructura es completamente lamelar, con el estereoplasma constituido por lamelas alineadas, lo que puede dar la impresión de fibras en secciones delgadas convencionales con pocos

aumentos. En algunos septos estas pilas de lamelas son sustituidas por verdaderas fibras en las zonas axiales de los septos (Figura 3.1-2). En sección longitudinal se observa que las lamelas de la muralla están dispuestas verticalmente en pilas, al menos en la zona media.

Discusión: POTY (1981) propuso a *S. benburbensis* (LEWIS, 1927) como sinónimo de *S. samsonensis* (SALÉE, 1913). Los ejemplares belgas de *S. samsonensis* descritos por POTY (1981) suelen poseer mayores dimensiones que el ejemplar estudiado en la sección del Collado. Sin embargo, no se aprecia esta diferencia de tamaño cuando se compara con los ejemplares del norte de África descritos por SEMENOFF-TIAN-CHANSKY (1974). Tampoco se aprecian diferencias en la microestructura descrita para los ejemplares del norte de África.

En la cuenca de Los Santos de Maimona (España) se han descrito formas semejantes por RODRÍGUEZ & FALCES (1992). Los autores no lo incluyen definitivamente en *S. samsonensis* debido a que los septos menores penetran ligeramente en el tabulario, al tamaño algo menor que los ejemplares belgas y a su mala preservación. Las dimensiones de *S. cf. samsonensis* de Los Santos de Maimona son similares a las dimensiones que presenta el ejemplar de la sección del Collado.

Siphonophyllia sp.
(Figs. 2.5-6, 3.3)

Material: Dos ejemplares (ANT 3/-2; ANT 2/1-3), de los que se han hecho dos láminas transversales

Descripción:

Caracteres externos: Corales solitarios con sección circular. Forma ceratoide. Ejemplar muy aplastado.

Caracteres internos: La muralla está erosionada y no es posible su observación. El diseipimentario está constituido por diseipimientos transeptales de primer y segundo orden. También aparecen diseipimientos interseptales finos. El número de filas no se aprecia con claridad, debido a lo aplastado que se encuentra el ejemplar. La última fila, la más interna, está engrosada, formando una diseipiteca. En sección longitudinal los diseipimientos tienen forma alargada, son bastante verticales. Los septos de ambos órdenes son muy gruesos. Rectos, con una tendencia sinuosa en el tabulario. Los menores son bastante cortos, formando crestas sobre los diseipimientos. A pesar de que el corte longitudinal es muy malo, se observan tábulas con morfología horizontal en su zona central. En sección transversal se observan de dos a tres filas engrosadas.

Microestructura: El ejemplar presenta una microestructura idéntica a la de *Siphonophyllia samsonensis*,

pero el desarrollo de la zona fibrosa de los septos es mucho menor. Apenas se encuentran muy finas capas de fibras en las zonas axiales de los septos (Fig. 3.3).

Ej.	N	Da	Dt
ANT 3/-2	48	27.3	42,2

Discusión: El escaso material y sus condiciones no nos permiten precisar más en la determinación, por lo que lo dejamos en nomenclatura abierta. La microestructura muy semejante a la de *S. samsonensis* quizás sea señal de una relación con esta especie.

Género *Pseudozaphrentoides* STUCKENBERG, 1904

- pars 1893 *Campophyllum* MILNE-EDWARDS & HAIME; THOMSON, p. 697.
 1904 *Pseudozaphrentoides* STUCKENBERG, pp. 32, 90.
 1945 *Pseudozaphrentoides* STUCKENBERG; MOORE & JEFFORDS, p. 143.
 pars 1956 *Caninia* MICHELIN; HILL in MOORE, p. F292.
 1963 *Pseudozaphrentoides* STUCKENBERG; DE GROOT, p. 71.
 1974 *Pseudozaphrentoides* STUCKENBERG; SEMENOFF-TIAN-CHANSKY, p. 189.
 1981 *Pseudozaphrentoides* STUCKENBERG; POTY, p. 53.
 1984 *Pseudozaphrentoides* STUCKENBERG; RODRÍGUEZ, p. 317.

Especie tipo: *Pseudozaphrentoides jerofewi* STUCKENBERG, 1904.

Diagnósis: (SEMENOFF-TIAN-CHANSKY, 1974) Políperos simples o con gemación calicular incipiente, con septos mayores que no alcanzan el centro que está desprovisto de estructura axial, con tábulas grandes, horizontales, completas o ligeramente divididas. Tamaño del diseipimentario que raramente sobrepasa 1/3 del radio del coral. Diseipimientos sobre todo alargados en sección vertical, a veces globosos; entrecruzados en los huecos mayores, donde están poco desarrollados los septos menores. Los diseipimientos pueden ser igualmente entrecruzados en los huecos menores. Los septos mayores son gruesos en el tabulario. Fósula cardinal marcada por el acortamiento del septo cardinal.

Discusión: El género *Pseudozaphrentoides* STUCKENBERG fue durante mucho tiempo considerado como sinónimo de *Caninia* MICHELIN. MOORE & JEFFORDS (1945) propusieron por primera vez un uso restringido de este género. Bajo este género se incluirían todas las especies de "*Caninia*" con diseipimentario

complejo y bien desarrollado y septos mayores engrosados en el tabulario que en estado juvenil llegan hasta el eje. SEMENOFF-TIAN-CHANSKY (1974) restringe esta interpretación del género *Pseudozaphrentoides*, en el que se incluirían las formas con disepimientos interseptales irregulares, principalmente entrecruzados. De él separa las formas con disepimentario regular y engrosamiento reducido de los septos. Estas formas las incluye en el género *Haplolasma* SEMENOFF-TIAN-CHANSKY.

Pseudozaphrentoides sp.

(Figs. 5.1-3, 6.2)

Material: Tres ejemplares (COL/14-1; COL/14-3 y CCS/10-4).

Descripción:

Caracteres externos: Corales ceratoides de considerable tamaño, con estrías transversales bien marcadas y con procesos radiciformes de fijación.

Caracteres internos: La muralla aparece en la mayoría de los casos erosionada. Cuando se observa es

simple, lisa y fina. El disepimentario está compuesto de numerosas filas de disepimientos interseptales entrecruzados y finos. La fila más interna aparece engrosada. Su anchura oscila entre 1/4 y 1/5 del diámetro. En sección longitudinal los disepimientos son verticales y alargados a semiglobosos, con una acusada diferencia de tamaños. Los septos mayores son largos a cortos, sinuosos y engrosados en el tabulario. Su disposición es radial. El número varía entre 45 y 35. Los septos menores son muy finos, muy cortos o poco desarrollados. El septo cardinal aparece acortado formando una fôsula cardinal marcada. En sección longitudinal las tábulas son completas y subhorizontales con una inclinación intermedia hacia la periferia.

Microestructura: La microestructura de la muralla y de los engrosamientos de disepimientos y tábulas es lamelar. En los septos se observa diferenciación de mesoplasma y estereoplasma. El mesoplasma está compuesto por fibras muy finas y de pequeño tamaño que están dispuestas en fascículos con poco desarrollo en la línea media. El estereoplasma es enteramente microlamelar (Fig. 6.2).

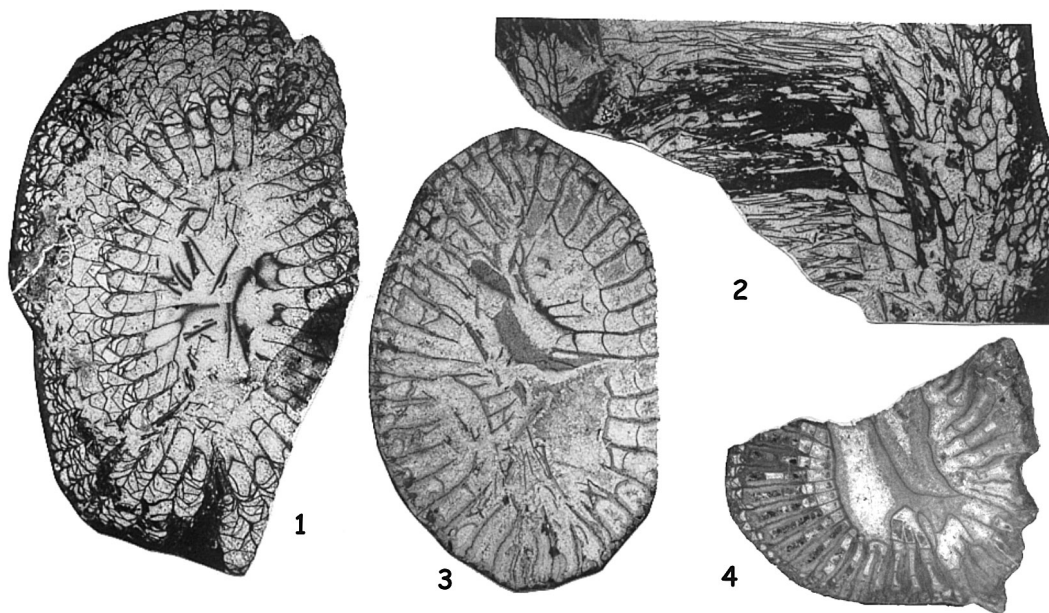


Figura 5.- 1-3. *Pseudozaphrentoides* sp.1. COL/14-3. Sección transversal en estadio adulto x2,5. 2. COL/14-3. Sección longitudinal x2,5. 3. COL/14-1. Sección transversal en estadio juvenil x2,5. 4. *Caninia* sp. COL/0-2. Sección transversal x1,5.

Figure 5.- 1-3. *Pseudozaphrentoides* sp.1. COL/14-3. Transverse section in adult stage x2,5. 2. COL/14-3. Longitudinal section x2,5. 3. COL/14-1. Transverse section in young stage x2,5. 4. *Caninia* sp. COL/0-2. Transverse section., x1,5.

Ej.	N	Da	Dt
COL/14-1	T1	37 ?	—
	T2	35 ?	—
COL/14-3	—	44	—
CCS/10-4	—	45 ?	29 ?

Discusión: Los ejemplares identificados como *Pseudozaphrentoides* sp. no han podido ser determinados a nivel específico debido a su estado fragmentario.

Género *Caninia* MICHELIN in GERVAIS, 1840

- 1840 *Caninia* MICHELIN in GERVAIS, p. 485.
- 1847 *Caninia* MICHELIN, p. 256.
- 1849 *Cyathopsis* D'ORBIGNY, p. 12
- 1908 *Caninia* MICHELIN; CARRUTHERS, p. 158.
- pars 1910 *Caninia* MICHELIN; SALÉE, p. 13.
- pars 1939 *Caninia* MICHELIN; HILL, p. 105.
- pars 1956 *Caninia* MICHELIN; HILL, p. F292.
- 1974 *Caninia* MICHELIN; SEMENOFF-TIAN-CHANSKY, p. 173.
- 1984 *Caninia* MICHELIN; COTTON, p. 34.

Especie tipo: *Caninia cornucopiae* MICHELIN in GERVAIS, 1840

Diagnosis (COTTON, 1984): Corales cónicos aunque pueden tener zonas cilíndricas. En la parte cilíndrica los mayores son largos, ligeramente sinuosos, con dilatación lanceolada en el tabulario, especialmente en los cuadrantes cardinales; el antípoda es largo pero no forma una estructura axial. En la zona cilíndrica los mayores se acortan y están menos dilatados; La fósula cardinal es variable y está típicamente limitada por tábulas sólo en su final interior; cardinal muy corto. Las tábulas están bien desarrolladas pero son variables; son completas y planas con bordes externos curvados hacia abajo. En estados adultos se puede desarrollar un disepimentario estrecho de disepimientos interseptales. Microestructura lamelar a fibro-lamelar.

Discusión: El género *Caninia* MICHELIN ha sido poco menos que un cajón de sastre de todos los cyathópsidos durante mucho tiempo. Este grupo entre otros problemas presenta el de ser claramente polifilético. Una revisión de los géneros de este grupo existentes en el Mississipiense por SEMENOFF-TIAN-CHANSKY (1974) ha clarificado un tanto la situación. Según este autor en este género deben incluirse las formas de cyathópsidos con disepimentario poco desarrollado y septos cortos. Siguiendo este criterio, numerosas especies solitarias asignadas a *Caninia* pasarían a otros géneros como *Pseudozaphrentoides* STUCKENBERG (las formas

con disepimentos interseptales entrecruzados), *Siphonophyllia* SCOULER (las formas con disepimentos transeptales) y *Haplolasma* SEMENOFF-TIAN-CHANSKY (las formas con disepimentos regulares y disepimentarios amplios). Así mismo, las especies coloniales deberían incluirse según FEDOROWSKI (1975) en el género *Fomichevella*. Quedarían incluidas en *Caninia* las formas solitarias, pequeñas y con disepimentarios regulares estrechos. Todavía es necesario revisar muchas formas de cyathópsidos, especialmente aquellas del tránsito Devónico-Carbonífero y las del Pérmico, pero al menos la gran mayoría de las formas del Carbonífero pueden incluirse fácilmente en alguno de los géneros citados.

Caninia sp.
(Figs. 5.4, 6.1)

Material: Dos ejemplares (COL/13-2 y COL/0-2).

Descripción:

Caracteres externos: Se trata de dos fragmentos de corales cilíndricos con un diámetro alar aproximado de 19 mm y un diámetro del tabulario de 15 mm.

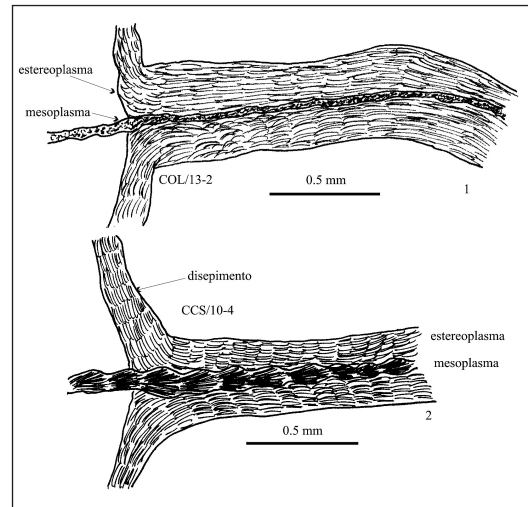


Figura 6.– Microestructura de *Caninia* sp. y *Pseudozaphrentoides* sp. 1. *Caninia* sp., ejemplar COL/13-2; microestructura de los septos con mesoplasma granular muy estrecho y estereoplasma completamente lamelar y muy grueso. 2. *Pseudozaphrentoides* sp., ejemplar CCS/10-4; mesoplasma fibroso en fascículos (prototrabeular) y estereoplasma lamelar.

Figure 6.– Microstructure of *Caninia* sp. and *Pseudozaphrentoides* sp. 1. *Caninia* sp., specimen COL/13-2; septal microstructure shows a thin granular mesoplasm and a thick lamellar stereoplasm. 2. *Pseudozaphrentoides* sp., specimen CCS/10-4; fascicular fibrous mesoplasm (prototrabeular) and lamellar stereoplasm.

Caracteres internos: La muralla es lisa, simple a festoneada y fina o localmente ligeramente engrosada. El diseptimentario es muy estrecho y en ocasiones no llega a desarrollarse. Consta de 1 a 4 filas de diseptimientos interseptales entrecruzados o en raspa. La fila más interna aparece engrosada. Los septos mayores son cortos a medianos, muy engrosados en el tabulario y principalmente sinuosos. Los septos menores son cortos (aproximadamente 1/6 de la longitud de los septos mayores), finos y sinuosos. Su número aproximado es de 38. Ambos ejemplares muestran morfologías distintivas de adaptación al sustrato, con lados planos que se ajustarían a la superficie de fijación.

Microestructura: La microestructura es totalmente lamelar: muralla, tábulas, diseptimientos y todo tipo de engrosamientos. La línea media de los septos, las tábulas y los diseptimientos presentan una línea inicial granular, pero en muy poco espacio pasa a lamelar (Fig. 6.1).

Ej.	N	Da	Dt
COL/13-2	38 ?	19	15

Discusión: Por el diseptimentario interseptal estrecho, los septos relativamente cortos y las dimensiones reducidas, se pueden atribuir los ejemplares de la Sierra del Castillo al género *Caninia*. Sin embargo el escaso material y la ausencia de cortes longitudinales impiden realizar una determinación específica precisa.

Género *Haplolasma* SEMENOFF-TIAN-CHANSKY, 1974

pars 1851 *Caninia* MICHELIN; MCCOY, p. 167, pl. 3, fig. 35.
1974 *Haplolasma* SEMENOFF-TIAN-CHANSKY, pp. 196-197.
1981 *Haplolasma* SEMENOFF-TIAN-CHANSKY; POTY p. 54.

Especie tipo: *Caninia subibicina* MC COY, 1851

Diagnosis: Políperos simples con septos mayores que no alcanzan el centro que está desprovisto de estructura axial. Tábulas grandes, completas. Diseptimentario y septos menores relativamente bien desarrollados (de un sexto a la mitad del radio del coral). Diseptimientos regulares corrientemente simples y cóncavos hacia el eje, pequeños y globosos en sección longitudinal.

Discusión: SEMENOFF-TIAN-CHANSKY (1974) propone este nuevo género de la familia Cyathopsidae donde se incluiría al grupo de *Caninia subibicina*. Este grupo está compuesto por políperos con los septos menores bien desarrollados y con un diseptimentario bien desa-

rollado, compuesto por diseptimientos simples, regulares, pequeños y globosos. Estas características serían suficientes para la nueva asignación genérica. En nuestro trabajo hemos seguido los criterios de SEMENOFF-TIAN-CHANSKY (*op. cit.*) y hemos asignado a *Haplolasma* el ejemplar de la familia Cyathopsidae con las características mencionadas anteriormente.

Haplolasma lamelliferum SEMENOFF-TIAN-CHANSKY, 1974 (Fig. 7)

1974 *Haplolasma lamelliferum* SEMENOFF-TIAN-CHANSKY; pp. 197-201, Lám. 16, fig. 3; Lám. 30, fig. 6; Lám. 51, figs. 1-5; Lám. 68, fig. 6; Lám. 72, fig. 4.

Diagnosis (SEMENOFF-TIAN-CHANSKY): *Haplolasma* próximo a *H. subibicinum* en cuanto a macroestructura, pero netamente diferente en cuanto a la microestructura; la cual presenta un estereoplasma lamelar grueso mientras que en *H. subibicinum* los septos son fibrosos excepto en la periferia.

Material: Dos ejemplares (COL/7-10 y COL/8-6).
Descripción:

Caracteres externos: Coral solitario, ceratoide, con un diámetro alar aproximado de 22 mm y un diámetro del tabulario de 15,5 mm. Se marcan estrías longitudinales en la muralla externa.

Caracteres internos: La muralla es simple, lisa a ligeramente ondulada y moderadamente engrosada. El diseptimentario consta de 5 a 7 filas de diseptimientos interseptales regulares de grosor variable. También en menor medida pueden aparecer diseptimientos angulosos. El engrosamiento de la fila más interna forma una diseptiteca. La anchura del diseptimentario es menor o igual a la longitud de los septos menores. En sección longitudinal los diseptimientos son globosos a semi-globosos y verticales. Los septos mayores son largos a medianos, sinuosos y finos en el diseptimentario y gruesos y rectos en el tabulario. Su disposición es radial y su número de 50. Los septos menores son finos, sinuosos y cortos; teniendo una longitud aproximada de 1/3 de la longitud de los septos mayores. En sección longitudinal las tábulas axiales son completas y/o incompletas, subhorizontales y algunas pueden presentar una depresión en el centro. Las tábulas periaxiales son mayoritariamente completas y presentan una inclinación intermedia hacia el diseptimentario.

Microestructura: La microestructura de la muralla y de los engrosamientos de diseptimientos y tábulas es la-

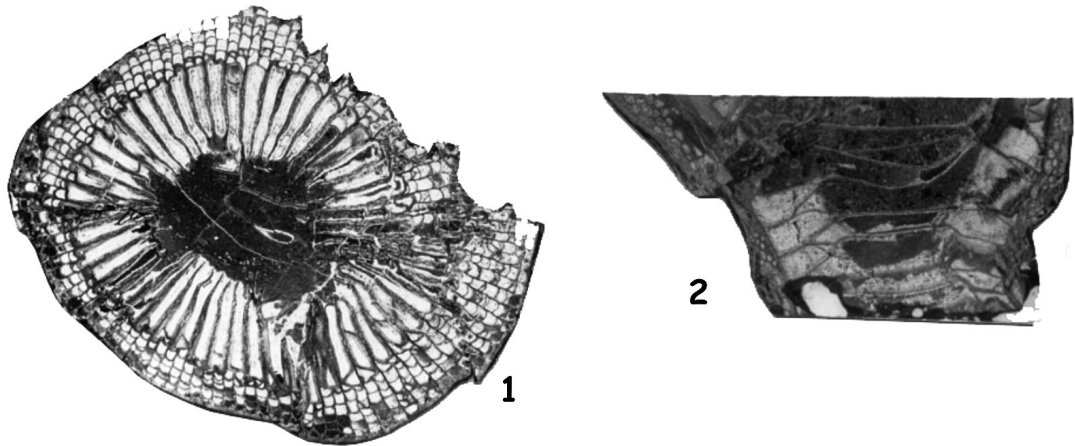


Figura 7.– *Haplolasma lamelliferum* SEMENOFF-TIAN-CHANSKY, 1974. 1. COL/7-10. Sección transversal en la base del cáliz x2,5. 2. COL/7-10. Sección longitudinal x2,5.

Figure 7.– *Haplolasma lamelliferum* SEMENOFF-TIAN-CHANSKY, 1974. 1. COL/7-10. Transverse section at the calice base x2,5. 2. COL/7-10. Longitudinal section. x2,5.

melar. Los septos presentan diferenciación en mesoplasma y estereoplasma. El mesoplasma posee fibras de muy pequeño tamaño dispuestas en fascículos. El estereoplasma es enteramente microlamelar. En su conjunto es similar a la de *Pseudozaphrentoides sp.*

Discusión: El ejemplar de *Haplolasma* de la Sierra del Castillo es similar en sus dimensiones y características morfológicas a *Haplolasma cf. densum* de Bélgica (POTY, 1981), aunque quizás presente un grosor algo superior de los septos en el tabulario.

Donde se observa mayores diferencias sería en el apartado de microestructura; ya que los ejemplares belgas presentan muralla y segunda fase de secreción (estereoplasma) fibrosas. En este carácter y en el grosor de los septos en el tabulario, nuestro ejemplar es idéntico a los de la especie *Haplolasma lamelliferum*.

Familia Bothrophyllidae FOMICHEV 1953

1953 Bothrophyllidae FOMICHEV, p. 317.

1981 Bothrophyllidae FOMICHEV; HILL, p. 344.

Diagnosis (HILL, 1981): Solitarios con septos numerosos, largos. Fósula cardinal marcada. Septo cardinal largo o corto, el antípoda puede ser largo. Septos finos en estadios tempranos. El disepimentario suele ser por lo general estrecho, con disepimientos regulares, angulosos, y alguno transeptal. Tábulas cóncavas, completas e incompletas.

Género *Caninophyllum* LEWIS 1929

1929 *Caninophyllum* LEWIS, p. 457.

1974 *Caninophyllum* LEWIS; SEMENOFF-TIAN-CHANSKY, p. 186.

1981 *Caninophyllum* LEWIS; HILL, p. 346.

Diagnosis (HILL, (1981): Solitarios, más o menos grandes. Septos largos y numerosos, que pueden adelgazarse en el tabulario. Septo cardinal corto. Fósula cardinal marcada. Disepimientos variables, regulares, angulosos. Tábulas con los extremos girados hacia abajo.

Especie tipo: *Caninophyllum archiaci* MILNE-EDWARDS & HAIME, 1852

Discusión: Según SEMENOFF-TIAN-CHANSKY (1974), este género debe utilizarse para los cyathópsidos con septos largos, que llegan a la proximidad del eje.

Caninophyllum becharense SEMENOFF-TIAN-CHANSKY, 1974 (Figs. 8, 9)

1974 *Caninophyllum becharense* SEMENOFF-TIAN-CHANSKY, p. 187.

Material: Un ejemplar (ANT 1/-59).

Descripción:

Caracteres externos: Corales solitarios con sección circular. Ceratoides, sin estrías longitudinales.

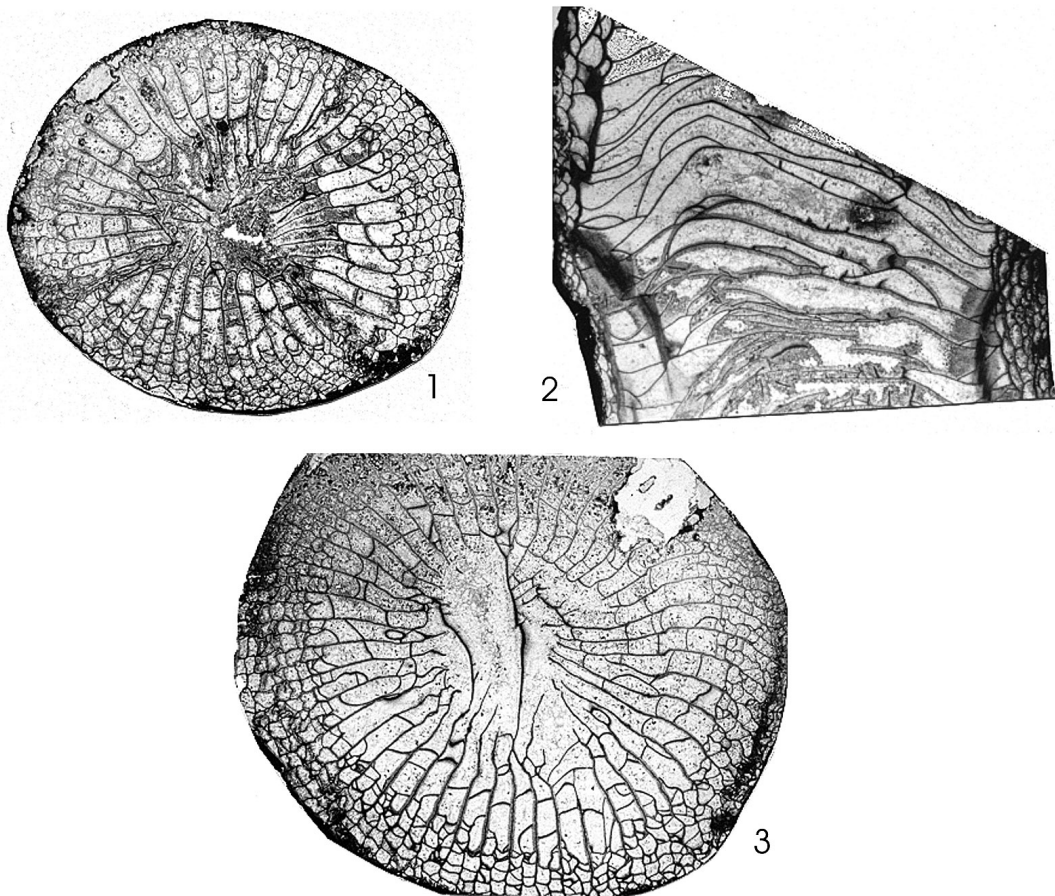


Figura 8.— *Caninophyllum bechaerense* SEMENOFF-TIAN-CHANSKY 1974. 1. ANT 1/-59. Sección transversal en estadio adulto basal x 3. 2. ANT 1/-59. Sección longitudinal x 3. 3. ANT 1/-59. Sección transversal en estadio adulto avanzado x 3.
 Figure 8.— *Caninophyllum bechaerense* SEMENOFF-TIAN-CHANSKY 1974. 1. ANT 1/-59. Transverse section in early adult stage x 3. 2. ANT 1/-59. Longitudinal section x 3. 3. ANT 1/-59. Transverse section in late adult stage x 3.

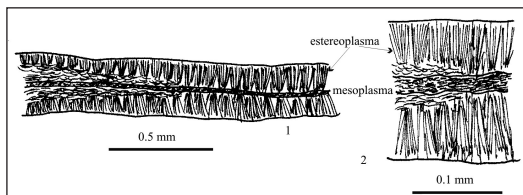


Figura 9.— Microestructura de *Caninophyllum bechaerense*. Mesoplasma microlamelar y estereoplasma lamelofibroso. 1. Esquema general de la microestructura septal. 2. Detalle del tránsito entre lamelas y fibras del estereoplasma.
 Figure 9.— *Microstructure of Caninophyllum bechaerense. Lamellar mesoplasma and lamello-fibrous stereoplasma. 1. General sketch of septal microstructure. 2. Detail of the transition between lamellae and fibers in the stereoplasma.*

Caracteres internos: Muralla fina y simple. Disepimentario compuesto por 7 filas de disepimentos interseptales, regulares y entrecruzados. No se aprecia que haya disepiteca. Los septos son de dos órdenes. Los de segundo orden alcanzan $\frac{1}{3}$ de la longitud de los de primer orden y apenas alcanzan el tabulario. Son finos en el disepimentario, se engrosan en el tabulario y se afinan al final. Largos y sinuosos. Hay una fósula cardinal bien marcada, con el septo cardinal acortado. En corte longitudinal las tábulas tienen morfología convexa, aplanada en la parte central, algo cóncavas en la zona periaxial. Son completas la mayoría, y alguna incompleta. De 2 a 3 filas en corte transversal. Aparecen engrosadas.

Ej.		N	Da	Dt
ANT 1/-59	T1	40	19,54 ?	22,31
	T2	40	18,46	30,77
	L		15,38	20,62

Microestructura: Septos con mesoplasma fino granulolamelar y estereoplasma grueso, fibroso. El estereoplasma fibroso también aparece engrosando a los disepimentos.

Discusión: Las dimensiones de nuestros ejemplares coinciden con los tamaños dados por SEMENOFF-TIAN-CHANSKY (1974), para *C. becharensis*. Difiere ligeramente en la anchura del disepimentario, que en los africanos es mayor, pero ese carácter puede variar en función del corte, ya que si es juvenil el disepimentario es más estrecho en proporción al diámetro total y si es adulto el disepimentario es más ancho proporcionalmente. En cuanto a los demás caracteres, coinciden en todo, inclusive en la microestructura. Según dicho autor esta especie se diferencia de *C. archiaci* MILNE-EDWARDS & HAIME, por las dimensiones mayores que presenta este último. POTY (1981), también cita a esta especie, resultando sus tamaños mayores que los nuestros.

CONCLUSIONES

Se han descrito los corales rugosos cyathópsidos de la Unidad de la Sierra del Castillo; en total se trata de siete especies correspondientes a cinco géneros distintos: *Siphonophyllia siblyi*, *Siphonophyllia samsonensis*, *Siphonophyllia* sp., *Caninia* sp., *Pseudozaphrentoides* sp., *Haplolasma lamelliferum* y *Caninophyllum becharensis*.

AGRADECIMIENTOS

Las investigaciones que han permitido esta publicación han sido subvencionadas mediante los proyectos BTE2000-1423, BTE 2002-3819 y BTE 2003-2065. Los autores agradecen la labor fotográfica de realizada por D. Carlos ALONSO.

BIBLIOGRAFÍA

APALATEGUI, O., HIGUERAS, P., PÉREZ-LORENTE, F. & ROLDÁN, F.J. 1985. *Memoria del mapa de Espiel (880)*. Mapa Geológico de España, escala 1:50.000, Instituto Geológico y Minero de España, 85 pp.

- CARRUTHERS, R.G. 1908. A revision of some Carboniferous corals. *Geological Magazine*, **5**: 20-171.
- CHACÓN, J., DELGADO-QUESADA, M. & GARROTE, A. 1974. Sobre la existencia de dos diferentes dominios de metamorfismo regional en la banda Elvas-Badajoz-Córdoba (Macizo Hespérico Meridional). *Boletín Geológico y Minero*, **85**(VI): 713-717.
- COTTON, G. 1984. *The revised Rugose coral genera*. Cotton, Kiddermister, 283 pp.
- CÓZAR, P. 1998. *Bioestratigrafía con foraminíferos del Carbonífero Inferior del Sector Norte del área del Guadiato*. 590 pp. Tesis doctoral de la Universidad Complutense de Madrid, (Inédita). Madrid.
- CÓZAR, P. & RODRÍGUEZ, S. 1999. Propuesta de nueva nomenclatura para las unidades del Carbonífero Inferior del Sector Norte del Área del Guadiato (Córdoba). *Boletín Geológico y Minero*, **110** (3): 237-254.
- DE GROOT, G.E. 1963. Rugose corals from the Carboniferous of Northern Palencia (Spain). *Leidsche Geologische Mededelingen*, **29**: 1-123.
- DELGADO-QUESADA, M., LIÑÁN, E., PASCUAL, E. & PÉREZ-LORENTE, F. 1977. Criterios para la diferenciación de dominios en Sierra Morena central. *Studia Geologica*, **12**: 75-90.
- D'ORBIGNY, A. 1849. *Note sur les polypiers fósiles*, pp. 1-12.
- FALCES, S. 1998. *Estudio de los corales rugosos solitarios y sin disepimentos del Carbonífero de Ossa-Morena septentrional*. 620 pp. Tesis doctoral de la Universidad Complutense de Madrid (Inédita). Madrid.
- FEDOROWSKI, J. 1975. On some Upper Carboniferous coelenterata from Bjornoya and Spitzbergen. *Acta Geologica Polonica*, **2**: 170-178.
- FOMICHEV, V.D. 1953. Koralli Rugosa i stratigrafia Sredne- i Verkhnekamennougolnikh i Permskikh oblochenii Donetsko-go Basseina. *Trudy VNIIGRI*, 622 pp.
- GABALDÓN, V., GARROTE, A. & QUESADA, C. 1985a.- El Carbonífero inferior del norte de la zona de Ossa Morena (SW de España). *Compte Rendu. X Congreso Internacional on Carboniferous Stratigraphy and Geology*, Madrid 1983, IGME. **3**: 173-186.
- GABALDÓN, V., GARROTE, A. & QUESADA, C. 1985b. Geología del Carbonífero inferior del norte de Ossa-Morena. Introducción a la excursión 5.ª Reunión del Grupo de Ossa-Morena. In: V Reunión del Grupo de Ossa-Morena, Instituto Geológico y Minero de España, *Temas Geológicos y Minero*, **7**: 101-105.
- HILL, D. 1938-1940. A monograph on the Carboniferous rugose corals of Scotland. *Palaeontographical Society Monographies*, **91**: 1-78; **92**: 79-114; **93**: 115-204.
- HILL, D. 1956. Paleozoic corals from New Zealand: The Devonian corals of Reefton, New Zealand. *Paleontological Bulletin of the New Zealand Geological Survey*, **25**: 5-14.
- HILL, D. 1981. Coelenterata. Supplement 1. Rugosa and Tabulata. In: *Treatise on Invertebrate Paleontology*, MOORE, R.C. (Ed.) Geological Society of America & University Kansas Press. Part F. 762 pp.
- LEWIS, H. P. 1927. On *Auloclesia*, a new coral genus from the Carboniferous Limestone. *Quarterly Journal of the Geological Society*, **21**: 29-46.
- LEWIS, H. P. 1929. *Caninia cylindrica* Scouler and other large Caninias from the Carboniferous Limestone of Ireland.

- Science Proceedings of the Royal Society of Dublin*, **18**(30): 373-382.
- McCoy, F. 1844. *A synopsis of the characters of the Carboniferous Limestone fossils of Ireland*, Dublin. 207 pp.
- McCoy, F. 1851. *Systematic description of the British Palaeozoic fossils in the Geological Museum of the University of Cambridge*. Cambridge Press (1855). 661 pp.
- MICHELIN, H. 1840. *Astrée Astraea*. In: GERVAIS, P., *Dictionnaire des Sciences Naturelles*. Paris. pp.: 484-487.
- MICHELIN, J.L. 1847 *Iconographie zoophytologique, description par localités et terrains des polypiers fossiles de France et pays environnants*. Paris. 348 pp.
- MILNE-EDWARDS, H. & HAIME, J. 1850-1855. *A Monograph of the British Fossil Corals*. Palaeontographical Society Monographies. I-LXXXV + 322 pp.
- MOORE, R.C. & JEFFORDS, R.M. 1945. Description of Lower Pennsylvanian corals from Texas and adjacent states. *Publications of the University of Texas*. **4401**: 77-208.
- PÉREZ-LORENTE, F. 1979. Geología de la Zona de Ossa-Morena al norte de Córdoba (Pozoblanco-Belmez-Villaviciosa de Córdoba). *Tesis Doctoral Universidad Granada*, **281**: 1-340.
- POTY, E. 1981. Recherches sur les Tétracoralliaires et les Hétérocóraliarios du Viséen de la Belgique. *Mededelingen Rijks Geologische Dienst*, **35** (1): 1-161.
- RODRÍGUEZ, S. 1984. Corales rugosos del Carbonífero del Este de Asturias. *Tesis Doctoral Universidad Complutense de Madrid*, **109** (84): 1-528.
- RODRÍGUEZ, S. & FALCES, S. 1992. Corales rugosos. In: Análisis paleontológico y sedimentológico de la Cuenca Carbonífera de los Santos de Maimona (Badajoz). S. RODRÍGUEZ (Ed.) *Coloquios de Paleontología*. **44**: 159-218.
- RODRÍGUEZ, S., RODRÍGUEZ-CURT, L., HERNANDO, J.M. 2001a. Estudio de los Aulophyllidae (Rugosa) del Viseense superior de la Unidad de la Sierra del Castillo (Córdoba, España). *Coloquios de Paleontología*, **52**: 47-78.
- RODRÍGUEZ, S., HERNANDO, J.M. Y SAID, I. 2001b Estudio de los corales con aulos del Viseense (Carbonífero) de la Unidad de la Sierra del Castillo (Área del Guadiato, SO de España). *Coloquios de Paleontología*, **52**: 85-94.
- RODRÍGUEZ, S., HERNANDO, J.M., RODRÍGUEZ-CURT, L. 2002. Estudio de los corales lithostrotiónidos del Viseense (Misisipiense) de la Unidad de la Sierra del Castillo (Córdoba, España). *Revista Española de Paleontología*, **17**: 13-36.
- RODRÍGUEZ, S. ARRIBAS, M.E., BERMÚDEZ, D.D., CALVO, A., CÓZAR, P., FALCES, S., HERNANDO, J.M., MAS, J.R., MORENO-EIRIS, E., DE LA PEÑA, J.A., PEREJÓN, A., RODRÍGUEZ-MARTÍNEZ, M., SÁNCHEZ-CHICO, F. & SOMERVILLE, I.D. 2003. Stratigraphical and palaeontological synthesis of the Sierra del Castillo succession (late Viséan, Córdoba, SW Spain). *Abstracts. XV International Congress on Carboniferous and Permian Stratigraphy*, pp. 446-449.
- SALÉE, A. 1910. Contribution à l'étude de polypiers du calcaire carbonifère de la Belgique. *Mémoires de la Société Belge de Géologie, de Paleontologie et d'Hydrologie*, **3**: 1-62.
- SALÉE, A. 1913. Contribution à l'étude des Polypiers du Calcaire Carbonifère de la Belgique, II. Le groupe des Clisiophyllides. *Mémoires Institut Géologique de Louvain*, **1**: 179-293.
- SEMENOFF-TIAN-CHANSKY, P. 1974. Recherches sur les Tétracoralliaires du Carbonifère du Sahara Occidental. *Editions du Centre National de la Recherche Scientifique. Ser. 6, Science de la Terre*, **30**: 1-316.
- STUCKENBERG, A.A. 1904. Koralli I mshanki nizhnego otdela srednerusskogo kamennougolnogo izvestniaka. *Trudy Geologicheskii Komite*, **14**: 3-67.
- THOMSON, J. 1893. On the genera Calophyllum and Campophyllum. *Proceedings of the Royal Irish Academy*, **3**(2): 667-758.
- VUILLEMIN, C. 1990. Les Tétracoralliaires (rugosa) du Carbonifère Inférieur du Massif Armoricaín (France). *Cahiers de Paléontologie*, pp. 1-171.

Manuscrito recibido el 30 de octubre de 2003
Manuscrito aceptado el 9 de septiembre de 2004