

## LA FAUNA SILICIFICADA DEL DEVONICO DE PIEDRAS BLANCAS

Por  
F. SOTO (\*)  
& J. L. GARCIA - ALCALDE (\*)

### ABSTRACT

The opening of a new street at the Piedras Blancas village (prov. Oviedo, NW Spain), discovered a small outcrop of Devonian rocks (Moniello Fm.) with abundant silicified faunas, mostly comprising Articulate Brachiopods and solitary Rugose Corals of uppermost Emsian age.

About 75 % of the Rugose species show characters parallel to the HILLS «*Cyathaxonia* fauna» and the Polycoeliidae constitute an important fraction of them. These facts are customary interpreted as indicatives of cold, quiet, deep-water hercynian environment. In the locality studied such interpretation is neither supported by the character of the Brachiopod fauna nor by the lithology which indicates best we are dealing with a shallow rhenan-hercynian intermediate facies with moderate turbulence. Therefore is possible the presence of a Rugose Coral fauna closely parallel to «*Cyathaxonia* fauna», as the Piedras Blancas one, could not be controlled ever by physical factors as depth alone.

Some of Rugose Coral genera found at Piedras Blancas: *Aemulophyllum*, *Homalophyllum*, *Edaphophyllum*, *Bucanophyllum* and *Cladionophyllum*, were not known outside Eastern North America. These appalachian affinities of the Piedras Blancas coral fauna contrast sharply with that occurring in brachiopods: a single appalachian endemic genus, *Megastrophia*, is to be found at Piedras Blancas. Such event would mean the brachiopods were most strictly controlled than the Corals by ecologic and / or geographic factors determining the faunal distribution between appalachian region and Northern Spain.

The authors summarize some observations on fossil silicification and point out two possible sources of silica supply in the area studied.

The polycoeliid species, *Pterophyllum (Ufimia) kullmanni* n. sp. and *Oligophyllum (Oligophyllum) pentaphylloides* KULLMANN, are described and figured. *Metriophyllum album* SOTO, is discussed and figured.

### INTRODUCCION

En la base occidental del Cabo de Peñas, entre las localidades de Arnao, Salinas y Piedras Blancas, aflora un conjunto de capas devónicas, representando la prolongación septentrional del Manto de Somiedo (JULIVERT, PELLO & FERNÁNDEZ-GARCÍA, 1968), en parte recubiertas discordantemente por terrenos estefanienses (al Oeste de Arnao) y por pudingas y areniscas de colores abigarrados, predominantemente rojos, atribuidos al Triásico (al Sur de Arnao) (Figs. 1-2).

La fauna de dichas capas llamó la atención desde muy antiguo, tanto por su riqueza como por encontrarse total o casi totalmente silicificada en determina-

---

(\*) Dpto. de Paleontología, Universidad de Oviedo).

dos niveles. BARROIS (1882), dejó constancia de este hecho y proporcionó listas de fósiles de los afloramientos costeros olvidando, en cambio, los de los alrededores de Piedras Blancas, algo más al interior, quizás porque en esta zona, situada en la llanura de inundación del arroyo Ferrota, el Devónico se halla bastante cubierto por terrazas fluviales y una tupida cobertera vegetal. LLOPIS-LLADO (1968), más tarde, hizo también alusión a «la fauna de Piedras Blancas», pero sin proporcionar, tampoco, lista de las especies comprendidas.

Recientemente, diversas obras realizadas en el límite nororiental del casco urbano de Piedras Blancas, en particular la apertura de una nueva calle (Dieciocho de Julio), orientada N 10° O, lindando con el futuro Parque Infantil de la localidad (Fig. 1), expusieron varios metros de la serie devónica en los que encontramos una importante fauna, constituida sobre todo por braquiópodos y celentéreos y, en mucha menor proporción, por otros organismos (Tabla I).

TABLA I

---

Organismos representados en las capas de la serie calcárea superior, en el pueblo de Piedras Blancas. AA = Muy abundante; A = Abundante; F = Frecuente; R = Raro; RR = Muy raro.

---

### BRAQUIOPODOS ARTICULADOS

- a) ORTHIDA: *Rhipidomella* sp. (AA); *Platyorthis opercularis* (A); *Isorthis (Tyersella) tetragona* (A); *Schizophoria* sp. (F); *Resserella* sp. (R).
- b) STROPHOMENIDA: *Leptagonia* sp. (R); *Megastrophia* sp. (RR); *Plicostropheodonta* sp. (R); *Teichostrophia naranjoana* (RR); *Iridistrophia cf. hipponyx* (RR); *Aesopomum* (?) sp. (RR); *Plebejochonetes* sp. (A); *Chonetes* sp. (RR).
- c) RHYNCHONELLIDA: *Iberirhynchia santaluciensis* (R); *Glossinotoechia kayseri* (RR); *Phoenicitoechia* (?) sp. (R).
- d) ATRYPIDA: *Atrypa (Kyratrypa)* sp. (RR); *Spinatrypina* sp. (RR); *Anoplothecha lapparenti* (RR); *Meristella iconensis* (R); *Athyris concentrica* (AA); *Anathyris cf. ezquerrai* (RR); *Nucleospira* sp. (A).
- e) SPIRIFERIDA: *Paraspirifer sandbergeri cf. longimargo* (F); *Euryspirifer paradoxus* (R); *Alatiformia cf. alatiformis* (RR); *Ivanothyris* sp. (RR); *Cyrtina heteroclitia* (A).
- f) TEREBRATULIDA: *Meganteris cf. archiaci* (RR); *Cimicinella cf. schulzi* (RR).
- 

### CELENTEREOS

- a) RUGOSA: *Pterophyllum (Ufimia) kullmanni* (RR); *P. (U.) aff. prius* (R); *P. (U.)* sp. (RR); *Oligophyllum (Oligophyllum) pentaphylloides* (RR); *O. (O.)* sp. (RR); *Zaphrentoides (Hapsiphyllum) endrissi* (R); *Z. (H.) cf. simplex* (F); *Z. (H.) aff. guillieri* (R); *Metriophyllum album* (AA); *Homalophyllum aff. unguum* (RR); *Aemulophyllum exiguum* (RR); *Combophyllum* sp. (RR); *Petronella* (?) sp. (RR); *Cystiphyllodes* sp. (RR); *Cladionophyllum* (?) sp. (R); *Bucanophyllum* sp. (RR); *Edaphophyllum cf. sulcatum* (F).
- b) TABULATA: *Favosites goldfussi* (AA); *Aulocystis ramosa* (RR); *Aulocystis* sp. (A); *Antholites* sp. (RR); *Thamnoporidos* (F).
- 

BRIOZOOS: *Isotrypa* sp. TENTACULITIDOS: *Tentaculites* sp. GASTEROPODOS: *Platyceras* sp. BIVALVOS: *Conocardium* sp. CRINOIDEOS. ESPONGIARIOS (Todos los grupos anteriores, salvo Espongiarios: R ó RR: Espongiarios: F).

---

El afloramiento principal, de unos 50 m de largo por 3 m de altura en el punto más alto, en la última fecha de estudio (10-IV-76), se localizaba en el talud del Parque Infantil que da a la calle Dieciocho de Julio, frente a los números 19 a

29 de dicha calle, encontrándose cubierto por una terraza fluvial de unos 0,40 m. Las capas siguen allí una dirección media N 40° E, buzando 50°-60° E. La base de la sucesión se halla en el extremo septentrional del afloramiento y está constituida por pizarras de color azul oscuro, alteradas en superficie a rojas, castaño y amarillentas, seguidas por calizas arcillosas y débiles lechos de pizarras calcáreas, fuertemente alteradas en superficie a una masa arcillosa de colores rojizos y amarillentos, a causa de una intensa decalcificación, que integran el techo local de la sucesión. El contacto entre ambos conjuntos litológicos se resuelve hacia la prolongación de la intersección de las calles Favila y Dieciocho de Julio (Fig. 1).

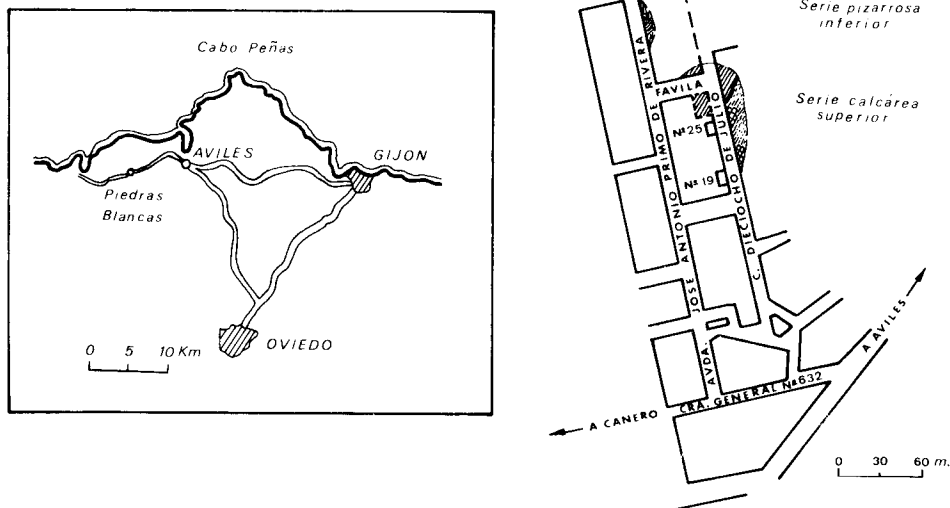


Fig. 1.—Izquierda: situación geográfica de la localidad de Piedras Blancas (provincia de Oviedo, NO de España). Derecha: plano de la zona nororiental del pueblo de Piedras Blancas, mostrando la localización de los afloramientos estudiados.

La serie pizarrosa se prolonga, en afloramiento parcialmente visible, unos 70 m hacia el Norte, del lado de los números pares de la Avenida José Antonio Primo de Rivera (Fig. 1). Esta serie, muy replegada y fracturada, presenta acumulaciones locales de restos fosilíferos, principalmente briozoos, crinoideos y algunos braquiópodos. Hacia su techo, en la caja de cimentación de un futuro edificio que comprenderá los números 27 y 29 de la calle Dieciocho de Julio, aparecieron:

*Paraspirifer sandbergeri* cf. *longimargo* SOLLE.

*Anathyris* cf. *ferronesensis* (VERN. & ARCH.)

*Plebejochonetes* sp.

La serie de calizas arcillosas superior, encerraba, por su parte, la masa principal de organismos silicificados de Piedras Blancas (Tabla I).

En total, la potencia del conjunto aflorante, en la última fecha de estudio, era de unos 60 m, de los cuales 20 a 25 m correspondían a la serie calcárea superior.

## BIOSTRATIGRAFIA Y MEDIO

La fauna recogida es prácticamente la misma que aparece, en la parte inferior de la Formación Moniello, en Punta Requeixu (llamada también Requejal, Requejo, Requeixo y Mirador de Salinas), unos 2 Kms al NNE de Piedras Blancas. Por otra parte, las capas en ambas localidades parecen estar afectadas por el mismo conjunto de pequeños pliegues, cuyas charnelas son bien visibles en la costa, tanto en Punta Requeixu como en la adyacente Playuela de El Cuerno (cf. Mapa Geológico de España E. 1 : 50.000, Hoja 13, 12-3, Avilés), debiéndose la aparente desviación hacia el Este de las capas de Piedras Blancas, en relación a las de Punta Requeixu, a la acción de una falla de rumbo ONO-ESE, cuyo labio septentrional se desplaza hacia el Oeste en relación a su labio meridional (Fig. 2).

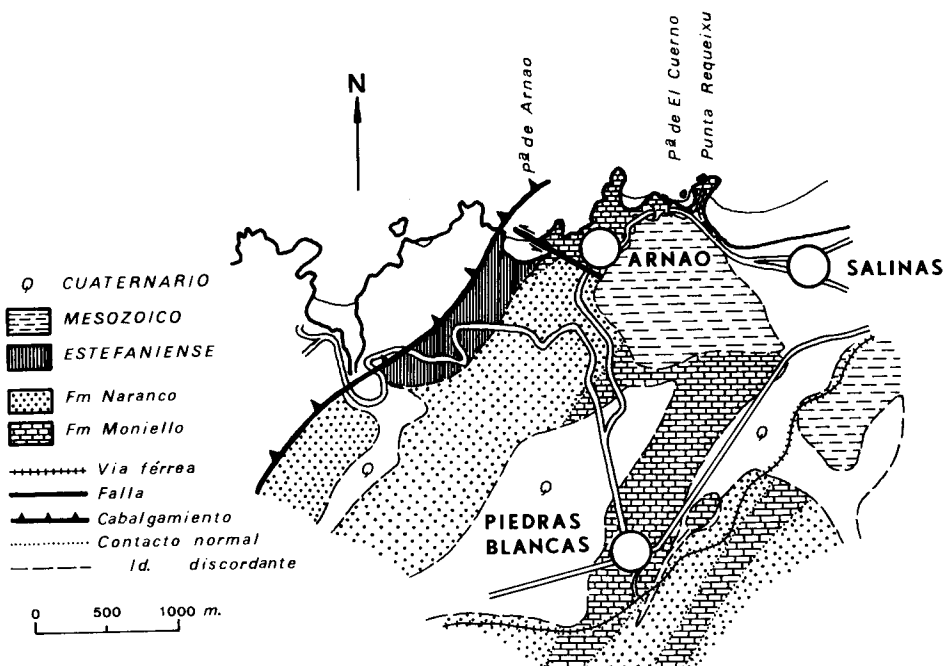


Fig. 2.—Esquema de la situación geográfica, estratigráfica y estructural del área de Piedras Blancas.

La diferencia de aspecto tan notable que presentan las capas en las localidades referidas es tan solo aparente y se debe, sobre todo, a dos hechos: teñido diferencial de los terrenos devónicos, por óxidos de hierro lavados de las capas triásicas suprayacentes, según la distancia a que se encontraban de la superficie triásica, en Punta Requeixu, e intensa decalcificación de las capas de Piedras Blancas, debido a la filtración de aguas superficiales.

Los restos de la roca original, sin embargo, tanto en Piedras Blancas, como en Punta Requeixu, presentan el mismo aspecto: calizas arcillosas azuladas, en

bancos de mediano grosor (0,50-0,80 m), separadas por lechos muy finos de pizarras calcáreas oscuras.

Por las razones apuntadas, las capas de Piedras Blancas, a las que hacemos alusión, deberían ser interpretadas como pertenecientes a la parte baja de la Formación Moniello y no al Complejo de Rañeces como habitualmente son cartografiadas.

La presencia de *Paraspirifer sandbergeri* cf. *longimargo*, en la serie pizarrosa inferior, y de la misma especie junto con *Euryspirifer paradoxus*, *Alatiformia* cf. *alatiformis* e *Isorthis* (*Tyersella*) *tetragona*, notablemente, en la serie calcárea, indicarían una edad Emsiense Superior, para las capas de Piedras Blancas. Esta edad es soportada también por la fauna de rugosos; en efecto, prácticamente las mismas especies de los géneros *Edaphophyllum*, *Aemulophyllum* y *Homalophyllum* que aparecen en Piedras Blancas, son relacionados por OLIVER (1967), en Norteamérica, en el Onesquethaw Medio, equivalente del Emsiense; *Oligophyllum* (*Oligophyllum*) *pentaphylloides*, pertenece en la región palentina, a la zona de *Mimosphinctes cantabricus*, del Emsiense Superior (KULLMANN, 1965); y *Zaphrentoides* (*Hapsiphyllum*) *endrissi*, se encontró en capas del Emsiense Superior a la base del Eifeliense, en Alemania y Turquía (KULLMANN, 1973). El hecho de que hasta el presente, rugosos como *Metriophyllum* y *Plerophyllum* (*Ufimia*) y braquiópodos como *Meristella iconensis*, hayan sido citados en capas algo más modernas, podría indicar que la fauna de Piedras Blancas pertenecería a la parte terminal del Emsiense.

A fin de realizar el estudio de la fauna del conjunto superior de las capas de Piedras Blancas, cuyos resultados preliminares ofrecemos, se trataron unos 100 Kgs. de muestra, lavando simplemente con agua. Separadas las diferentes fracciones con tamices de varias mallas, se obtuvieron unos 2 Kgs de restos fósiles. La fracción más abundante (superior al 95% del total, tanto en peso como en número de ejemplares), correspondía a braquiópodos articulados, representados en buena proporción por conchas completas y valvas disociadas en buen estado; a rugosos solitarios, conservando casi siempre su ápice; y a colonias de tabulados, a veces bastante grandes. Del resto de organismos representados, los crinoideos aparecían como artejos disociados o grupos de artejos; los briozoos como fragmentos de colonias; los espongiarios como espículas sueltas (tetraxonas, triactinas y hexactinas); los bivalvos como trozos de concha; y los tentaculites y gasterópodos enteros.

Probablemente, la proporción de ejemplares completos enterrados en su día, fue mucho mayor que la que al final del proceso de lavado se obtiene en el laboratorio, ya que tanto los fenómenos de bioturbación reciente, como los de decalcificación y silicificación de las capas aflorantes, han afectado mucho a los restos esqueléticos haciéndolos muy frágiles.

En cualquier caso, el número de especímenes intactos o casi, parece suficiente como para concluir que la fauna de Piedras Blancas, no pudo sufrir un transporte *post mortem* importante y que sus elementos pertenecieron, por tanto, a comunidades autóctonas de las capas en que actualmente se encuentran.

La fauna de Piedras Blancas, plantea interesantes problemas en cuanto a la naturaleza del medio que ocupaba, afinidades biogeográficas y transformaciones diagenéticas de los restos fosilizados que, a continuación, tratamos por separado.

#### NATURALEZA DEL MEDIO

De las 17 formas diferentes de rugosos solitarios representados en Piedras Blancas, las especies incluidas en *Pterophyllum* (*Ufimia*), *Oligophyllum* (*Oligophyllum*), *Metriophyllum*, *Homalophyllum*, *Zaphrentoides* (*Hapsiphyllum*), *Comobophyllum*, *Petronella* ? y *Aemulophyllum*, es decir, aproximadamente un 75% del total (tanto en número de especies como de individuos), se caracterizan por su pequeñez (menos de 2 cm de altura), ausencia de disepimentario y escaso número de septos y tábulas, poco desarrollados, además, en general.

Estos rasgos tipifican precisamente la llamada «fauna de *Cyathaxonia*» (HILL 1938-41), que es interpretada como indicando medios profundos, de aguas poco iluminadas y estancadas.

KULLMANN (1965, 1967, 1968), encontró faunas similares en la provincia de Palencia, asociadas con Ammonoideos, algunas de cuyas especies, son próximas o idénticas a las de Piedras Blancas (*O. (O.) pentaphylloides*, *P. (U.) prius* y *Z. (H.) simplex*), interpretándolas como análogas a la «fauna de *Cyathaxonia*», con el significado ambiental propio de dicha fauna. El mismo autor (KULLMANN, 1973), resumió sus observaciones sobre parecidas asociaciones de corales y ammonoideos de diversas partes del mundo y de diferentes épocas, estableciendo que la presencia de representantes de rugosos de la familia Polycoeliidae, raros en general, era común y hasta típica en ellas.

Teniendo en cuenta que entre las especies de Piedras Blancas, asimilables a la «fauna de *Cyathaxonia*», cinco pertenecen a la familia Polycoeliidae y ante la gran proporción de formas con los caracteres generales de aquella fauna, parecería que las capas de Piedras Blancas corresponderían a un ambiente profundo y estancado. Sin embargo, en esta localidad no aparece ningún ammonoideo y, tanto la litología como la abundantísima fauna de braquiópodos presente, se opone a la idea de un medio como el indicado.

En efecto, algunas de las especies de braquiópodos o formas estrechamente relacionadas, fueron citadas como propias de ámbitos someros a muy someros (ERBEN & ZAGORA, 1967). Por otra parte, el análisis de los caracteres morfológicos de los braquiópodos encontrados, arroja el siguiente resultado:

- 1) Las formas ornamentadas predominan sobre las lisas.
- 2) Las formas con pedúnculo fuerte (evidenciado por la presencia de un foramen peduncular amplio) son más abundantes que las que carecen de pedúnculo funcional.

- 3) Predominan las formas cuya morfología no sugiere que poseyeran mecanismos complicados de separación de las corrientes inhalantes y exhalantes.

- 4) Muchas formas poseyeron sedas sensitivas en el borde del manto, impidiendo la entrada de sedimento en la cavidad paleal.
- 5) No existen formas cementantes.
- 6) No existen inarticulados infaunales de tipo Lingúlido.
- 7) Son muy escasas las formas fuertemente plicadas.

indicando 1), 2) y 3), un medio con aguas circulantes no muy profundo, mientras 4), 5), 6) y 7), tenderían a eliminar la probabilidad de que dicho medio fuese demasiado turbulento.

Estos datos, pueden ser valorados de forma algo diferente, aunque llegando a una conclusión similar, de acuerdo con el diagrama de distribución de los diferentes grupos de braquiópodos a lo largo de un gradiente de profundidad según su porcentaje relativo frente al total de la fauna, de FÜRSICH & HURST (1974, fig. 7). La fauna de Piedras Blancas, en efecto, está compuesta en más de un 60%, por ejemplares de 5 especies de Orthida y es notorio en ella la ausencia prácticamente total de grandes Spiriferidina y Pentameridina, lo que indicaría que el medio correspondiente estaría muy próximo a la costa, situándose aparentemente en el extremo más somero del espectro de las facies mixtas renano-hercinianas.

El tipo de litología, calizas arcillosas y pizarras calcáreas, y el carácter de los organismos representados, encaja asimismo en el dominio de la magnafacies del Eifel (= Facies mixta *auct.*), de COPPER (1966, Tabla I).

Todos estos datos, abonan la idea de que la fauna de Piedras Blancas, sin pertenecer a un medio extremadamente somero, se aleja ecológicamente de la imagen de un medio profundo y estancado como el que cabría deducir de la valoración de la fauna de rugosos.

Conviene, no obstante, señalar la presencia de algunos menudos Rinconélidos, asignados provisionalmente al género *Phoenicitoechia* HAVLÍČEK, del cual hasta el presente sólo se conocen especies de Bohemia y de los Alpes Cárnicos, en el dominio de magnafacies herciniana. Su valor como índice ambiental, sin embargo, vendría limitado por su escasa importancia numérica y por aparecer formas similares, sino idénticas, en otras capas del Devónico Inferior cantábrico (techo del Complejo de Rañeces), cuyo carácter somero está fuera de dudas.

El significado paleoecológico de las formas identificadas como *Ivanothyris* sp. (tres valvas ventrales, mostrando el fuerte desarrollo del septo medio y lamelas dentales, así como el característico espesamiento umbonal de dichos elementos, típico del género), es también ambiguo, admitiendo la asignación a dicho género de *Spirifer trisectus* KAYSER, realizada por GODEFROID (1968), ya que dicha especie, tanto en Alemania como en Bélgica, está acompañada por braquiópodos de facies someras e incluso ella misma fue citada entre las formas típicas del dominio de magnafacies renana (ERBEN & ZAGORA, 1967).

Por lo expuesto, no cabría interpretar, desde el punto de vista ecológico, la fauna de Piedras Blancas como lo es habitualmente la «fauna de *Cyathaxonia*». Por su parte, la idea de la estrecha dependencia facial supuesta para muchos de los taxones de rugosos, notablemente para los Policoélidos, debería reconside-

rarse a la luz de los datos aportados. Dicha dependencia habría de referirse, en nuestra opinión, a otros caracteres físicos del medio diferentes que la profundidad y agitación de las aguas.

Del conjunto de la fauna de Piedras Blancas cabe singularizar la asociación constituida por abundantes Thamnopóridos y pequeños *Athyris concéntrica* y algunos ejemplares de *Spinatrypina*, presente hacia la parte media de la serie calcárea superior. En la opinión de COPPER (1966, p. 258), asociaciones similares en la región del Eifel, sugieren un medio de corrientes, quizás laminares, situado detrás del «fore-reef» o de una masa de estromatoporoides.

#### AFINIDADES PALEOBIOGEOGRÁFICAS

RADIG (1961), ALTEVOGT (1967) y KULLMANN (1967), entre otros, han subrayado la existencia de importantes analogías entre las faunas devónicas de crinoideos y corales de la Cordillera Cantábrica y de Norteamérica.

La fauna de rugosos de Piedras Blancas tiende a confirmar los resultados de estos autores, ya que entre los taxones identificados, los géneros *Aemulophyllum*, *Homalophyllum*, *Edaphophyllum*, *Bucanophyllum* y *Cladionophyllum* no habían sido citados hasta hoy, a nuestro conocimiento, fuera de Norteamérica.

Dichos taxones cubren una extensa región, comprendiendo varios estados USA y demarcaciones canadienses, pertenecientes a la provincia paleobiogeográfica apalachense (en el sentido de BOUCOT, JOHNSON & TALENT, 1967). Curiosamente, de la fauna de braquiópodos de Piedras Blancas, sólo *Megastrophia* es un elemento apalachense típico, de acuerdo con las listas de JOHNSON (1971), lo cual induce a pensar que estos organismos fueron más sensibles que los rugosos a los factores ecológicos y / o geográficos controlando la separación de provincias faunísticas y abona, indirectamente, la idea de que incluso faunas tan próximas a la «fauna de *Cyathaxonia*» como la de Piedras Blancas pueden tener más posibilidades de dispersión geográfica y colonización de diferentes ambientes que las que se suponen generalmente para aquella fauna.

#### TRANSFORMACIÓN DIAGENÉTICA DE LOS RESTOS FOSILIZADOS

BARROIS (1882, p. 48), fue el primero en señalar el carácter silicificado de los fósiles devónicos de la región costera próxima a Piedras Blancas, realizando notables observaciones, sobre la disposición y naturaleza de los elementos mineralógicos en los esqueletos reemplazados, que son extensibles sin matización alguna a los fósiles de Piedras Blancas.

La causa del reemplazamiento del carbonato cálcico por chert, es un problema que ha sido muy debatido y para el que aún no se aportaron soluciones generales satisfactorias. Varias cuestiones están involucradas en dicho problema: origen y removilización de la sílice, momento de la silicificación y mecanismos de reemplazamiento.

Sobre el origen de la sílice, se ha sugerido (BERNER, 1971; KRAUSKOPF, 1959;



FÜCHTBAUER, 1974) que los esqueletos de organismos silíceos (Esponjas, etc.) y vidrios volcánicos contenidos en los sedimentos, incluyen partículas de  $\text{SiO}_2$  muy solubles, que podrían actuar como fuentes de sílice. En las capas de Piedras Blancas, son relativamente abundantes las espículas de esponjas silíceas, mientras que no existe ningún indicio de la existencia de rocas volcánicas. Aquellos organismos podrían, por tanto, haber actuado, en la localidad referida, como fuente de soluciones silíceas.

BERNER (1971, p. 164), sin embargo, precisa que la silicificación a gran escala, plantea mayores problemas sobre el origen de la sílice y supone que dicho proceso podría comprender también la invasión de las rocas carbonatadas por aguas filtrantes impregnadas de sílice disuelto de rocas silicatadas, areal o estra-tigráficamente adyacentes. Ni dicho autor, ni otros, han indicado los límites de la noción «silicificación a gran escala», pero puede deducirse que se refiere no sólo al reemplazamiento del material esquelético calcáreo de los fósiles, sino también a la presencia de abundantes concreciones, e incluso lechos interestratificados, de chert. En la región estudiada no existen tales depósitos y cabría suponer, por tanto, que el contenido original en esqueletos silíceos poco estables debería ser el responsable de la silicificación del resto de los fósiles. En nuestra opinión, empero, el fenómeno pudo ser provocado también por la filtración de soluciones silíceas más o menos saturadas procedentes de rocas silicatadas suprayacentes.

En efecto, tanto en el área estudiada, como en las regiones próximas, observamos una correlación acusada entre el aspecto de la roca carbonatada original (Calizas de la Fm. Moniello, esencialmente) y la presencia próxima de sedimentos triásicos ricos en sílice (pudingas y areniscas), intensamente oxidados. En todos aquellos puntos donde puede verse el contacto Devónico-Triásico, existe una aureola de tinción de las capas devónicas que se colorean intensamente de rojo. La extensión de la aureola depende de la distancia a la que se encontraban las rocas de la superficie triásica, ya que mientras la misma base de la Fm. Moniello (constituida originalmente por calizas arcillosas azuladas), aparece enrojecida en Punta Requeixu, donde el Triásico reposa directamente sobre ella, en Piedras Blancas, dicha base en profundidad conserva su aspecto habitual; y, lo que es más importante, parece existir una relación directa entre el grado de enrojecimiento por teñido de las capas devónicas y el grado de silicificación de los fósiles: en las capas más teñidas todos los organismos están completamente silicificados, mientras en las no teñidas mantienen, en general, una elevada proporción de carbonato cálcico.

La filtración durante el Triásico, de concentrados de sílice hacia las rocas devónicas subyacentes en el área discutida, pudo estar acompañada de una removilización hacia arriba, provocada por la existencia de una elevada tasa de evaporación en un medio desértico muy cálido como parece haber sido el del Triásico Inferior en gran parte de Europa Occidental. De acuerdo con FÜCHTBAUER (1974), en tales condiciones puede producirse una silicificación superficial y diversos ejemplos de tal fenómeno han sido demostrados en medios desérticos actuales.

Si nuestras ideas sobre la procedencia de la sílice removilizada fuesen correctas, la silicificación de los fósiles de Piedras Blancas pudo tener lugar a partir de la sílice procedente de los organismos con esqueleto original silíceo, contemporáneos con la sedimentación, en un momento que no podemos precisar, y también a partir de la sílice procedente de las capas silicatadas triásicas, en una etapa diagenética tardía. Ambas fases pudieron ser, incluso, simultáneas, a causa de la elevada solubilidad de los esqueletos silíceos devónicos, próximos a la superficie triásica, en condiciones de mucha aridez.

El mecanismo de reemplazamiento parece ser un fenómeno simultáneo de disolución del carbonato cálcico y precipitación de sílice, posiblemente en condiciones de pH muy restringidas, aunque se ignora la razón por la cual la precipitación se localiza selectivamente en el lugar en que se disuelve el carbonato cálcico. El grado de silicificación dependería de alguna forma, de la velocidad relativa de ambos procesos, lo que explicaría, quizás, la razón por la cual la capa interna de las conchas de muchos braquiópodos y las estructuras axiales de la mayoría de rugosos de Piedras Blancas, han desaparecido por completo sin ser sustituidas por sílice, en el sentido de que, probablemente, dichas partes se disolvieron en condiciones diferentes a las del resto del esqueleto en las cuales la sílice no podría precipitar.

## SISTEMATICA

Por F. SOTO

Familia POLYCOELIIDAE Roemer, 1883  
Subfamilia PLEROPHYLLINAE Koker, 1924  
Género PLEROPHYLLUM Hinde, 1890  
Subgénero P. (UFIMIA) Stuckenberg, 1895

*Pterophyllum (Ufimia) kullmanni* n. sp.

Lám. 1, figs. 1-3

**M a t e r i a l.** Sólo el holotipo, ejemplar en excelente estado de conservación, procedente del estrato y localidad típicos, depositado en la Colección del Departamento de Paleontología de Oviedo (DPO), con el número 10.543.

**E s t r a t o y l o c a l i d a d t í p i c o s.**—Paquete de calizas arcillosas azuladas, y débiles lechos de pizarras calcáreas, muy decalcificadas, de la base de la Formación Moniello (Emsiense Superior), aflorando en el talud de la calle Dieciocho de Julio recientemente abierta en el pueblo de Piedras Blancas (Avilés, provincia de Oviedo). Yacimiento K-28.

**D e r i v a t i o n o m i n i s.** Especie dedicada al Prof. J. KULLMANN, de la Universidad de Tübingen (Rep. Fed. Alemana).

**D i a g n ó s t i c o.**—Rugoso solitario, de pequeño tamaño, con septos algo flexuosos. Cáliz muy profundo, de sección elipsoidal, con el eje mayor de la elipse coincidiendo con el plano cardinal-antípoda. Los septos alares y periantípodas, se unen en el fondo del cáliz, originando una zona algo elevada y espesada como consecuencia del fuerte engrosamiento de los bordes internos de dichos

protoseptos (*rhopaloid septa*). Número total de septos: 20. Sin diseppimentos ni tábulas.

**Descripción del holotipo.** Rugoso solitario, de muy pequeño tamaño (Altura=8 mm), cuyo ángulo apical varía mucho según se mida en el plano cardinal-antípoda (60°) o en el plano perpendicular (27°) (Lám. 1, figs. 2-3). Cáliz muy profundo, de sección elipsoidal, cuyo diámetro según el eje mayor es de 10,6 mm y según el eje menor de 6,6 mm (Lám. 1, figs. 1A-1B). La superficie externa del polípero está cubierta por estriaciones longitudinales, correspondientes a las posiciones internas de los septos, a las cuales se sobreimpone una serie de arrugas concéntricas de crecimiento que determinan la aparición de tres constricciones transversales no muy marcadas (Lám. 1, figs. 2-3). Muralla gruesa provista de epiteca, alcanzando el conjunto de ambas un espesor de 0,5 mm. Los septos se proyectan en el cáliz como crestas agudas de grosor similar. Únicamente en el fondo del cáliz se distinguen perfectamente los septos alares y los periantípodas del resto de metaseptos, debido a que dichos protoseptos tienen sus extremos distales sumamente engrosados y tienden a confluir en el eje oral-aboral del polípero (Lám. 1, figs. 1A-1B). Los septos cardinal y antípoda confluyen también en el citado punto, pero son mas cortos que el resto de protoseptos y su situación en el cáliz es perfectamente distinguible siguiendo el eje mayor de la sección elipsoidal.

Fórmula septal

$$\text{Al} \frac{3 \text{ C } 3}{4 \text{ Kl } \text{ K } \text{ Kl } 4} \text{ Al}$$

Al = Septos alares  
 C = Septo cardinal  
 K = Septo antípoda  
 Kl = Septos periantípodas

El número total de septos es de 20. Se observa mayor número de septos en los cuadrantes antípodas que en los cardinales. No existen ni diseppimentos ni tábulas.

**Discusión.** A nuestro conocimiento, la especie descrita es la más antigua del subgénero, ya que hasta el presente sólo se conocían en el Devónico, *P. (U.) prius* KULLMANN, del Eifeliense de la zona palentina y *P. (U.) cuneiseptatum* SCHAWF, del Fameniense del Macizo esquistosorenano. Nuestra especie difiere de ambas en su tamaño mucho menor, en la sección elipsoidal del cáliz y en el menor número de septos para diámetros y tamaños similares.

Subfamilia TACHYLASMATINAE Grabau, 1928

Género OLIGOPHYLLUM Počta, 1902

Subgénero O. (OLIGOPHYLLUM) Počta, 1902

*Oligophyllum (Oligophyllum) pentaphylloides* KULLMANN, 1965

Lám. 1, figs. 4-5

v. 1965 *Oligophyllum (Oligophyllum) pentaphylloides* n. sp.; KULLMANN, pp. 128-130, fig. text. 16, Lám. 6, figs. 2-5.

v. 1968 *O. (O.) pentaphylloides* KULLM.; KULLMANN, p. 216, Fig. text 4, Lám. 5, figs. la-f; Lám. 6, figs. 6-8; *Kop.* KULLMANN, 1965.

**Descripción.** Rugoso solitario de pequeño tamaño, cuyo ángulo apical oscila entre 30°-35°. El cáliz es muy profundo, de sección casi circular y con un diámetro de 7-8 mm. La superficie externa está cubierta por una epiteca de 0,6 mm de grosor, a la que transversalmente se superponen varias arrugas de crecimiento que hacen surgir dos o tres constricciones bien marcadas. Los septos cardinal, alares y periantípodas destacan del resto de septos por su mayor longitud en el fondo calicular, donde confluyen para originar una disposición septal quintuple, característica del género *Oligophyllum* (Lám. 1, fig. 5). El septo antípoda, aparece perfectamente desarrollado, pero se diferencia de los otros protoseptos en que es mucho más corto en el fondo del cáliz. En la parte superior del cáliz, todos los septos se proyectan desde la muralla a modo de agudas crestas sin que se observe ninguna diferenciación entre protoseptos y metaseptos en cuanto a grosor y longitud. La altura del polípero es de 12 mm y su fórmula septal, para un diámetro de 8 mm, es la siguiente:

$$\text{Al} \frac{3 \text{ C } 3}{4 \text{ Kl } \text{ K } \text{ Kl } 4} \text{ AL}$$

Al = Septos alares  
C = Septo cardinal  
K = Septo antípoda  
Kl = Septos periantípodas

Existen más septos en los cuadrantes antípodas que en los cardinales, siendo su número total de 20. No hay ni diseptos ni tábulas.

**Localidad.** Talud de la calle Dieciocho de Julio, recientemente abierta en el pueblo de Piedras Blancas.

**Horizonte.** Paquete de calizas arcillosas azuladas y débiles lechos de pizarras calcáreas, fuertemente decalcificadas, de la base de la Fm. Moniello (Emsiense Superior).

**Materiales.** Dos ejemplares en buen estado de conservación, uno de ellos completo, DPO 10.544 y otro fragmento, DPO 10.545.

Familia LINDSTROEMIDAE Pořta, 1902  
Género METRIOPHYLLUM Eduards & Haime, 1850

*Metriophyllum album* SOTO, 1975

Lám. 1, figs. 6-7

**Observaciones.** Como ya indicamos en su momento, en la mayoría de rugosos de Piedras Blancas, el carbonato cálcico original de las estructuras axiales no llegó a ser reemplazado por sílice. Este fue, singularmente, el caso de todos los sintipos de *Metriophyllum album*, donde por debajo del fondo del cáliz aparece siempre un tubo axial hueco, mas o menos cilíndrico (Lám. 1, fig. 7; cf. SOTO, 1975, figs. 3-4). Teniendo en cuenta que la principal diferencia genérica entre *Metriophyllum* y *Metrionaxon* GLINSKI, estriba en la naturaleza de las estructuras axiales: presencia de una pseudocolumela en el primer género, ausente en *Metrionaxon* donde, en cambio, el tubo axial está tabicado por tábulas sucesi-

vas, podrían caer dudas sobre la pertenencia genérica de los referidos sintipos, ante la imposibilidad de decidir cual de ambas estructuras desapareció en el curso de la silicificación.

Nuestra asignación original de dichos ejemplares a *Metriophyllum* se basaba, por ello, en la morfología general del polípero, en la disposición inclinada de las carenas septales, contrastando con la horizontal de las especies de *Metrionaxon*, y en la ausencia en nuestras formas de tábulas periféricas, presentes en la especie-tipo de *Metrionaxon*. Dejando aparte tales hechos, recientemente encontramos una fauna de rugosos calcificados (que será objeto de una ulterior publicación), en niveles contemporáneos o algo más jóvenes que los de Piedras Blancas, comprendiendo formas asignables a *M. album*, las cuales en un análisis preliminar han mostrado poseer una verdadera pseudocolumela, abonando así, indirectamente, la idea de que esta fue la estructura axial que poseyeron originalmente los sintipos de la especie.

#### AGRADECIMIENTOS

Al Prof. J. KULLMANN, de la Universidad de Tübingen, que puso a disposición de uno de nosotros (F. SOTO), sus magníficas colecciones de rugosos y su amplia experiencia sobre problemas específicos del grupo.

Al Ayuntamiento de Castrillón que en todo momento ha facilitado nuestro trabajo en el casco urbano de Piedras Blancas.

A nuestro compañero M. ARBIZU, del Departamento de Paleontología de Oviedo, que realizó las fotografías que ilustran este trabajo.

#### BIBLIOGRAFIA

- ALTEVOGT, G. (1967).—Devonian Tetracorals from Spain and their relation to North American Species. *Int. Symp. Dev. System*, vol. II, pp. 755-769, 2 Láms. 2 figs. text.
- BARROIS, Ch. (1882).—Recherches sur les terrains anciens des Asturies et de la Galice. *Mém. Soc. Géol. Nord.* (1) 2, 630 pp., 20 Láms. Lille.
- BERNER, R. A. (1971).—Principles of chemical Sedimentology. *Int. Ser. Earth & Plan. Sci.*, McGraw-Hill, 240 p., figs. Tabs.
- BOUCOT, A. J., JOHNSON, J. G. & TALENT, J. A. (1967).—Lower and Middle Devonian Faunal Provinces based on Brachiopoda. *Int. Symp. Dev. System*, vol. II, pp. 1.239-1.254, 4 figs. text.
- COPPER, P. (1966).—Ecological distribution of Devonian atrypid Brachiopods. *Palaeeog. Palaeoecol. Palaeoec.* 2, pp. 245-266, 1 Lám., 7 figs. text., 1 Tab.
- ERBEN, H. K. & ZAGORA, K. (1967).—Devonian of Germany. *Int. Symp. Dev. System*, vol. I, pp. 53-68, 6 Figs. text., 1 Tab.
- FÜCHTBAUER, H. (1974).—Sediments and sedimentary rocks I. E. Schweizerbart'sche Verl. (Nägele u. Obermiller), 464 p., figs., tabs. Stuttgart.
- FÜRSICH, F. T. & HURST, J. M. (1974).—Environmental factors determining the distribution of Brachiopods. *Palaentology*, (4) 17, pp. 879-900, 8 figs. text. London.
- GODEFROID, J. (1968).—*Spirifer trisectus* KAYSER, 1883 (= *Ivanothyris trisecta* (KAYSER, 1883)) dans le Couvinien de Jemelle (Belgique, bord sud du Bassin de Dinant). *An. Soc. Géol. Belgique*, (4) 91, pp. 475-486, 2 Láms., 8 figs. text., Bruxelles.
- HILL, D. (1938-41).—The Carboniferous rugose corals of Scotland. *Pal. Soc. Mon.*, 213 p., 11 Láms. London.
- (1956).—Rugosa. En: *Treat. Invert. Paleont., Coelenterata*, F, pp. 234-324, Figs. text. 165-219.

- JOHNSON, J. G. (1971).—A quantitative approach to faunal province analysis. *Am. Journ. Sci.*, 270, pp. 257-280, 2 figs. text. 4 Tabs. New Haven.
- JULIVERT, M., PELLO, J. & FERNÁNDEZ-GARCÍA, L. (1968).—La estructura del Manto de Somiedo (Cordillera Cantábrica). *Trab. Geol.*, 2, pp. 1-43, 15 figs. text., 1 map. Oviedo.
- KRAUSKOPF, K. B. (1959).—The geochemistry of silica in sedimentary environments. En: Symp. on «Silica in sediments», *Soc. Ec. Pal. Min. Sp. Publ.*, 7, pp. 4-19, 6 figs. text. Tulsa.
- KULMANN, J. (1965).—Rugose Korallen der Cephalopodenfazies und ihre Verbreitung im Devon des südöstlichen Kantabrischen Gebirges (Nordspanien). *Abhandl. Ak. Wiss. u. Lit.*, Jahr. 1965. 2, pp. 33-168, 7 Láms., 21 figs. text., Wiesbaden.
- (1967).—Associations of Rugose Corals and Cephalopods in the Devonian of the Cantabrian Mountains (Northern Spain). *Int. Symp. Dev. System*, Calgary, vol. II, pp. 771-776, 1 fig. text., 1 Tab.
- (1968).—Asociaciones de Corales y Goniátites en el Devónico y Carbonífero de la Cordillera Cantábrica. *Est. Geol.*, 24, pp. 205-225, 8 Láms., 6 figs. text. Madrid.
- (1973).—Goniatite-Coral associations from the Devonian of Istanbul, Turkey. En: O. KAYA (Ed.): *Paleozoic of Istanbul, Ege Univ. Fen. Fak. Kit.*, Ser. 40, pp. 97-116, 2 Láms., 1 fig. text. Bornova-Izmir.
- LLOPIS-LIADO, N. (1968).—Estudio geológico de los alrededores de Avilés (Asturias). *Map. Geol. Asturias*, Hoja n.º 5. Inst. Est. Asturianos, 68 p., 7 Láms., 15 figs. text., 1 map. Oviedo.
- OLIVER, W. A. (1967).—Succession of Rugose Coral Faunas in the Lower and Middle Devonian of eastern North America. *Int. Symp. Dev. System*, Calgary, vol. II, pp. 733-744, 3 fig. text., 4 Tabs.
- POČTA, P. (1902).—Anthozoa et Alcyonaires. En: BARRANDE, J. *Système silurien du centre de la Bohême* (Prag), (2) 8, 347 p., Láms. 20-118.
- RADIG, F. (1961).—Zur stratigraphie des Devons in Asturien (Nordspanien). *Geol. Runds.*, (1) 51, pp. 249-267, 2 Láms., 7 figs. text. (Trad. al español: *Not. Com. Inst. Geol. Min. Esp.*, 1963, n. 72).
- SOTO, F. (1975).—*Metriophyllum album* n. sp. (Coelenterata, Rugosa) del Devónico Inferior de la Cordillera Cantábrica (NW de España). *Brev. Geol. Ast.*, 4, pp. 51-54, 6 figs. text. Oviedo.

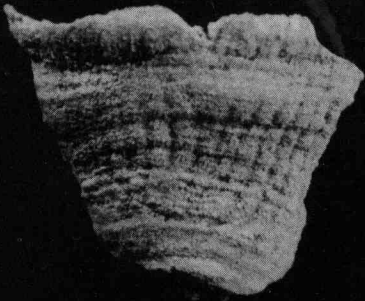
## LAMINAS

Figs. 1-3.-*Pterophyllum (Ufimia) kullmanni* n. sp. Holotipo DPO 10543. Figs. 1A, 1B: Vista oral, mostrando la sección elipsoidal de los bordes del cáliz, el conjunto de los septos proyectándose suavemente desde la muralla, la disposición de los protoseptos en el fondo calicular y el engrosamiento distal de algunos de ellos en el punto de confluencia (eje oral-aboral).-1A: x2,5. 1B: x4,5. Fig. 2: Vista lateral del mismo ejemplar, según el diámetro mayor de la sección elipsoidal del cáliz, mostrando el conjunto de estriaciones longitudinales externas, a las que se superponen arrugas concéntricas de crecimiento. x5. Fig. 3: Vista lateral del mismo ejemplar, según el diámetro menor de la sección elipsoidal del cáliz. x5.

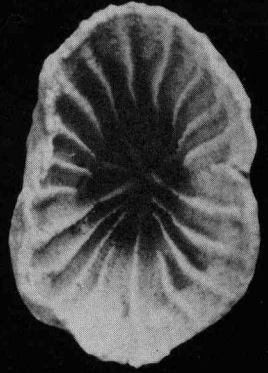
Figs. 4-5.-*Oligophyllum (Oligophyllum) pentaphylloides* KULLMANN, 1965. Ejemplar DPO 10544. Fig. 4: Vista laterooral, mostrando el débil resalte de los septos sobre la muralla. x4,5. Figs. 5: Vista oral del mismo ejemplar, mostrando la unión de los cinco protoseptos (cardinal, alares y periantípodas) en el fondo del cáliz. x4,5.

Figs. 6-7.-*Metriophyllum album* SOTO, 1975. Holotipo DPO 7308 y Paratipo DPO 7355. Fig. 6: Holotipo. Vista oral mostrando la disposición radial de los septos de dos órdenes. x3,5. Fig. 7: Paratipo. Vista lateral (sección longitudinal), mostrando la inclinación de las carenas y el «tubo axial» que recorre el polípero desde el extremo oral al aboral. x3,5.

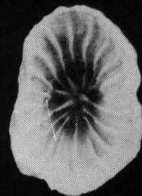




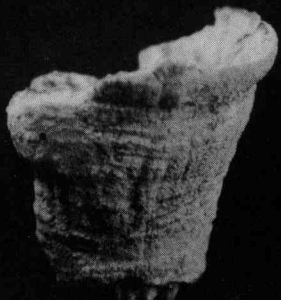
2



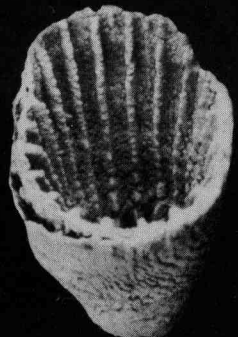
1B



1A



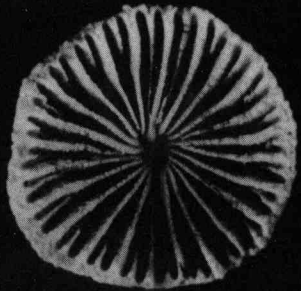
3



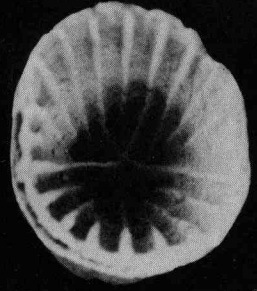
4



7



6



5

