

# LAS COMUNIDADES BIÓTICAS DE LAS «CAPAS CON *Trybliocrinus*» (DEVÓNICO INFERIOR) EN LA PLATAFORMA DE ARNAO (ASTURIAS, NOROESTE DE ESPAÑA)

M. ARBIZU, H. ÁLVAREZ-NAVA, I. MÉNDEZ-BEDIA  
y S. GARCÍA-LÓPEZ

Departamento de Geología, Area de Paleontología, Universidad de Oviedo,  
C/ Jesús Arias de Velasco, s/n., 33005-Oviedo.

## ABSTRACT

The Arnao shoreline platform, on the Asturian coast, is one of the classical geological localities of the Cantabrian Zone. A great number of papers dealing with different geological aspects of this area have been published; however studies centered on paleoecological problems are scarce.

In this paper, a paleoecological study on the «*Trybliocrinus* beds» which correspond to the uppermost levels of the Aguión Fm. (Upper Emsian) outcropping in this area is done.

The «*Trybliocrinus* beds» consist of green and red marls with a variable amount of argillaceous material. A relationship between mud and fauna contents in these levels is shown. Four different communities are distinguished: *Fenestella* community, *Isotrypa* community, *Trybliocrinus* + *Anathyris* community and *Trybliocrinus* community. The biotic composition of these communities is described, indicating the relative proportion of the different taxa, morphologies and preservation of them. Finally, the environmental conditions in which they were developed are analyzed.

**Keywords:** Paleoecology, Biotic communities, Upper Emsian, Devonian, Arnao, Asturias, Spain.

## RESUMEN

La plataforma de Arnao, en la costa asturiana, es una de las localidades clásicas de la Geología de la Zona Cantábrica; sobre ella se han realizado gran número de trabajos que se han ocupado de diferentes aspectos geológicos; sin embargo, son escasos los estudios que abordan problemas paleoecológicos.

En este trabajo se realiza un estudio paleoecológico sobre las aquí denominadas «Capas con *Trybliocrinus*», que corresponden a los niveles más altos de la Formación Aguión (Emsiense Superior) que afloran en esta área.

Las «Capas con *Trybliocrinus*» están constituidas por margas de tonos rojos y verdes con un contenido variable en arcillas; se ha podido constatar una relación entre el contenido en arcilla y la fauna presente en estos niveles, distinguiéndose cuatro comunidades diferentes: comunidad de *Fenestella*, comunidad de *Isotrypa*, comunidad de *Trybliocrinus* + *Anathyris* y comunidad de *Trybliocrinus*. Se describe la composición biótica de estas comunidades, indicándose las proporciones relativas de los diferentes taxones, morfologías y conservación de los mismos; finalmente se analizan las condiciones del medio en las que tuvo lugar el desarrollo de las distintas comunidades.

**Palabras clave:** Paleoecología, Comunidades bióticas, Emsiense Superior, Devónico, Arnao, Asturias, España.

## INTRODUCCIÓN

En la costa asturiana el Devónico aflora ampliamente entre la desembocadura del río Nalón y el Cabo de Torres. Dentro de esta zona, en la Plataforma de Arnao, situada al oeste de Avilés (Asturias), entre el cabo la Vela y la Playa de Arnao (Fig. 1), afloran los 58 metros basales de la Formación Aguión (Radig, 1962) de edad Emsiense Superior, Zonas de *Polygnathus inversus* / *P. laticostatus* + *Polygnathus serotinus* (pars)? (García-López y Arbizu, en este volumen).

Las excelentes condiciones de exposición de estos materiales han permitido realizar estudios

paleoecológicos (Schmidt, 1931; Álvarez-Nava y Arbizu, 1986), distinguiéndose los siguientes conjuntos principales de capas, de base a techo: conjunto calcáreo, conjunto pizarroso-margoso y conjunto de margas rojas y verdes.

El conjunto de margas rojas y verdes, objeto de este trabajo, posee en esta localidad un espesor de 25 metros y está caracterizado faunísticamente por la gran abundancia de *Trybliocrinus flatheanus*, aunque también son abundantes en algunos niveles briozoos y en proporciones mucho más reducidas otros organismos, principalmente braquiópodos (Fig. 1B); en esta misma figura se representa una columna de estas capas en la

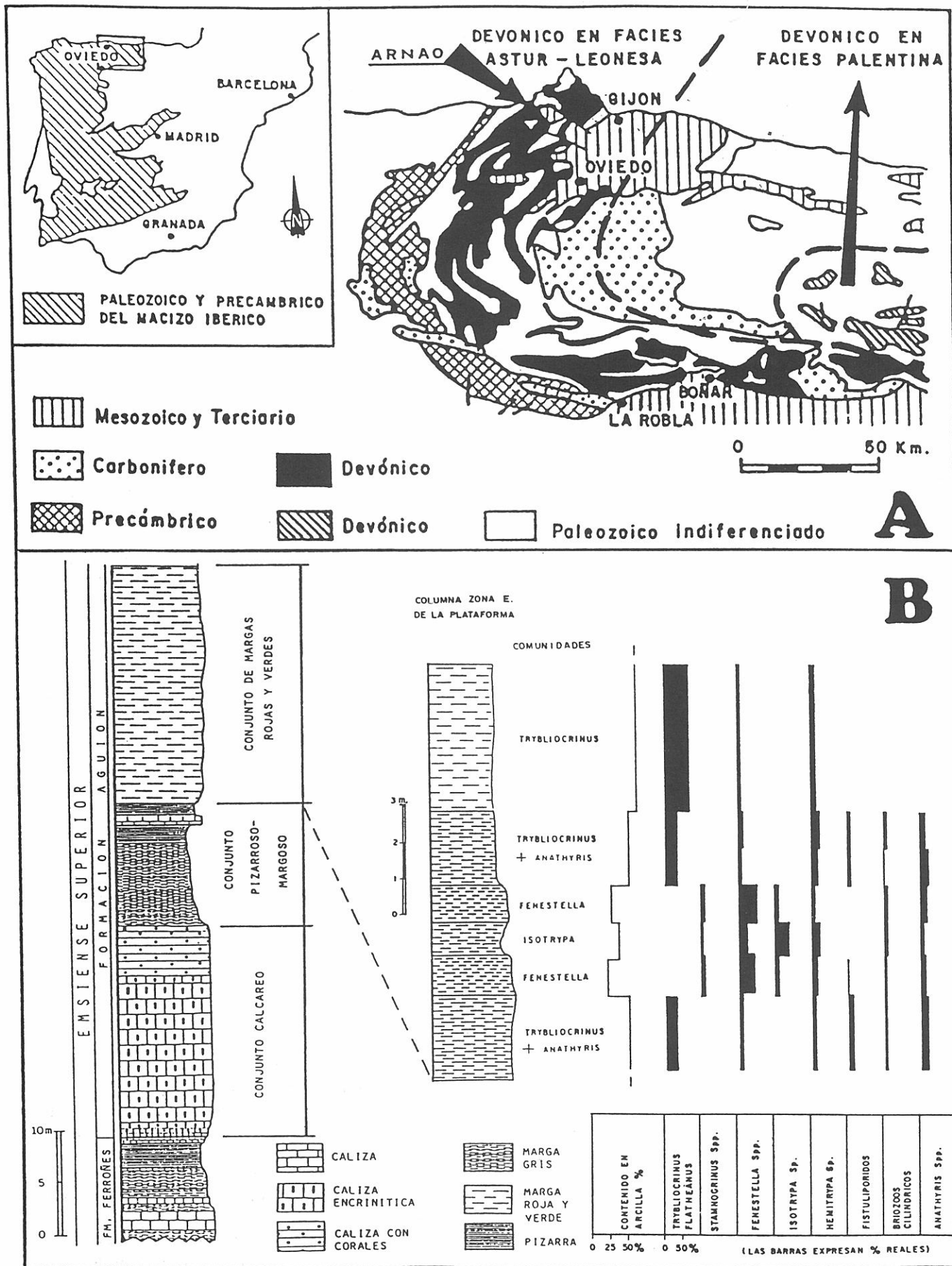


Figura 1. A: Situación geográfica y geológica de la Plataforma de Arnao. B: Columna general de la Formación Aguión en la Plataforma de Arnao y distribución vertical de las comunidades bióticas del conjunto de margas rojas y verdes en la zona Este de la Plataforma.

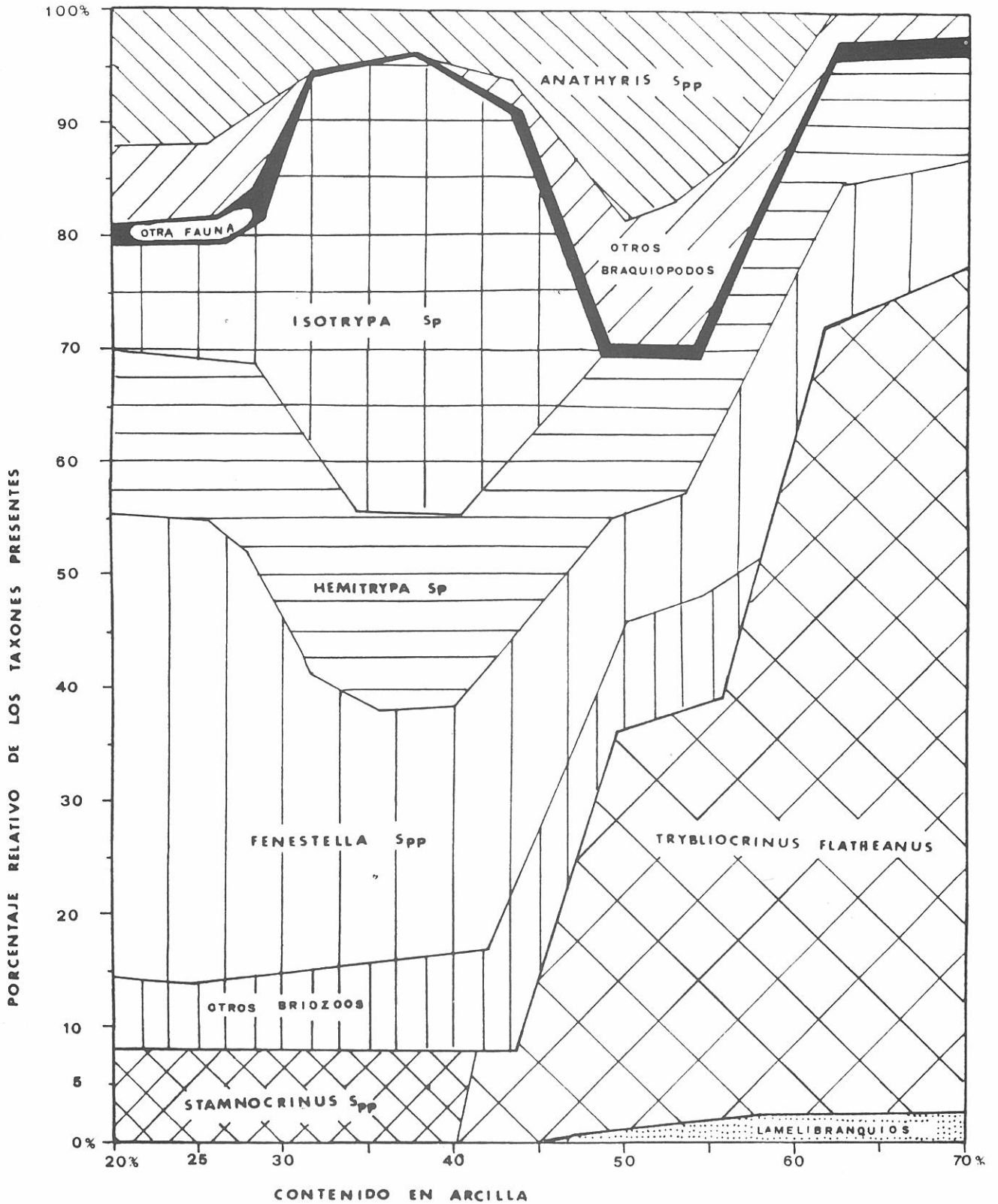


Figura 2. Representación gráfica de los porcentajes de los taxones presentes en relación con el contenido en arcilla.

zona Este de la Plataforma, con la distribución vertical de las faunas más representativas y las distintas comunidades distinguidas.

La figura 2 muestra la composición taxonómica en el conjunto de margas rojas y verdes, relacionada con el contenido en arcilla existente en los distintos niveles, y en

ella queda reflejado el mayor o menor desarrollo de los taxones condicionado por la presencia de terrígenos. Esto permite apreciar que hay cuatro conjuntos faunísticos, asimilables a comunidades, claramente diferenciables y que se mantienen prácticamente constantes entre los siguientes límites de contenido en arcillas:

Comunidad de *Fenestella*: Contenido en arcilla entre 20% y 28%.

Comunidad de *Isotrypa*: Contenido en arcilla entre 28% y 43%.

Comunidad de *Trybliocrinus* + *Anathyris*: Contenido en arcilla entre 43% y 56%.

Comunidad de *Trybliocrinus*: Contenido en arcilla entre 56% y 70%.

## DESCRIPCION DE LAS COMUNIDADES

### Comunidad de *Fenestella*

Dominada por briozoos, que constituyen el 72% del biovolumen (Figs. 2–3A), entre los que destacan, con un porcentaje del 40%, *Fenestella* con formas en embudo muy abiertas y tamaños grandes, y en menor proporción *Hemitrypa* con formas cónicas cerradas y tamaño pequeño. El resto de briozoos no sobrepasa en conjunto el 17% del biovolumen. Los braquiópodos, entre los que destacan *Anathyris phalaena* y *A. ferronesensis*, no alcanzan el 20%.

Los crinoideos, *Stammocrinus intrastigmatus* y otros, aparecen generalmente completos, y a pesar de su pequeño tamaño y bajo porcentaje (7%) son característicos de estos niveles.

En proporciones reducidas se encuentran (Fig. 3A): rugosos solitarios y ocasionalmente trilobites, tentaculites, aulopóridos, etc.

### Comunidad de *Isotrypa*

Igual que la anterior está dominada por briozoos, incluso en un grado mayor ya que estos organismos alcanzan porcentajes del 87% del biovolumen (Figs. 2, 3B). *Isotrypa*, presente en un porcentaje del 40%, es el taxón más abundante, con formas cónicas cerradas y ramificadas. Le sigue en importancia *Fenestella* con morfologías cónicas, abiertas y pequeñas, nunca planas. *Hemitrypa* aparece en las mismas proporciones y con las mismas características que en la comunidad anterior. Otros briozoos, con formas cilíndricas y de mayores dimensiones que en la comunidad de *Fenestella* alcanzan el 9%.

Los crinoideos son del mismo tipo y se presentan en las mismas proporciones que en la comunidad anterior, pero sus tamaños son ligeramente más grandes. Los braquiópodos están presentes en proporciones próximas al 5% destacando representantes del género *Anathyris*. Ocasionalmente se encuentran rugosos solitarios, trilobites, etc. que en conjunto no sobrepasan el 2% (Fig. 3B).

### Comunidad de *Trybliocrinus* + *Anathyris*

*T. flatheanus* y *A. phalaena* son los dos taxones más característicos (Figs. 2, 3C). *T. flatheanus* se presenta en una proporción del 35% del biovolumen y los especímenes alcanzan tamaños relativamente grandes. Los ejemplares completos son escasos, encontrándose

normalmente artejos sueltos y bases de los cálices. Si a primera vista puede dar la impresión de removilización, el hecho de que los restos estén muy bien conservados sugiere que la energía del medio era moderada y no fue suficiente para transportar los restos a largas distancias.

*A. phalaena* es el segundo taxón en importancia, alcanzando el 16% del biovolumen. Esta especie aparece siempre muy bien conservada, con ambas valvas articuladas y sin señales de desgaste por transporte. Es llamativa la orientación que presentan, en general, los ejemplares y se puede afirmar que esta orientación no ha sido producida por corrientes, sino que responde a su posición ideal de descanso.

Otras formas de braquiópodos se presentan en porcentajes más reducidos y siempre también muy bien conservados.

Los briozoos también son importantes en esta comunidad, aunque en proporciones mucho menores que en las anteriores. *Hemitrypa* es el más importante, con un 12% del biovolumen, seguido por los fistulipóridos (10%) siendo éstos en la única comunidad en la que destacan. Las especies del género *Fenestella* descienden en proporción (9%) constituyendo colonias de pequeño tamaño con formas en abanico o cónicas poco abiertas. Los briozoos cilíndricos son poco abundantes (4%), apareciendo en pequeños acúmulos dispersos. De forma esporádica se encuentran algunos grandes lamelibranquios que en proporción del 1% vivirían enterrados en el fango. Otros organismos, como trilobites, ostrácodos, tentaculites, etc., representan el 2%.

### Comunidad de *Trybliocrinus*

El número de taxones que caracteriza esta comunidad es mucho menor que en las anteriores (Figs. 2, 3D). El contenido en arcilla es muy elevado, sobrepasando el 56% del volumen total y llegando a valores máximos del 70%, aunque los valores normales rondan el 63%.

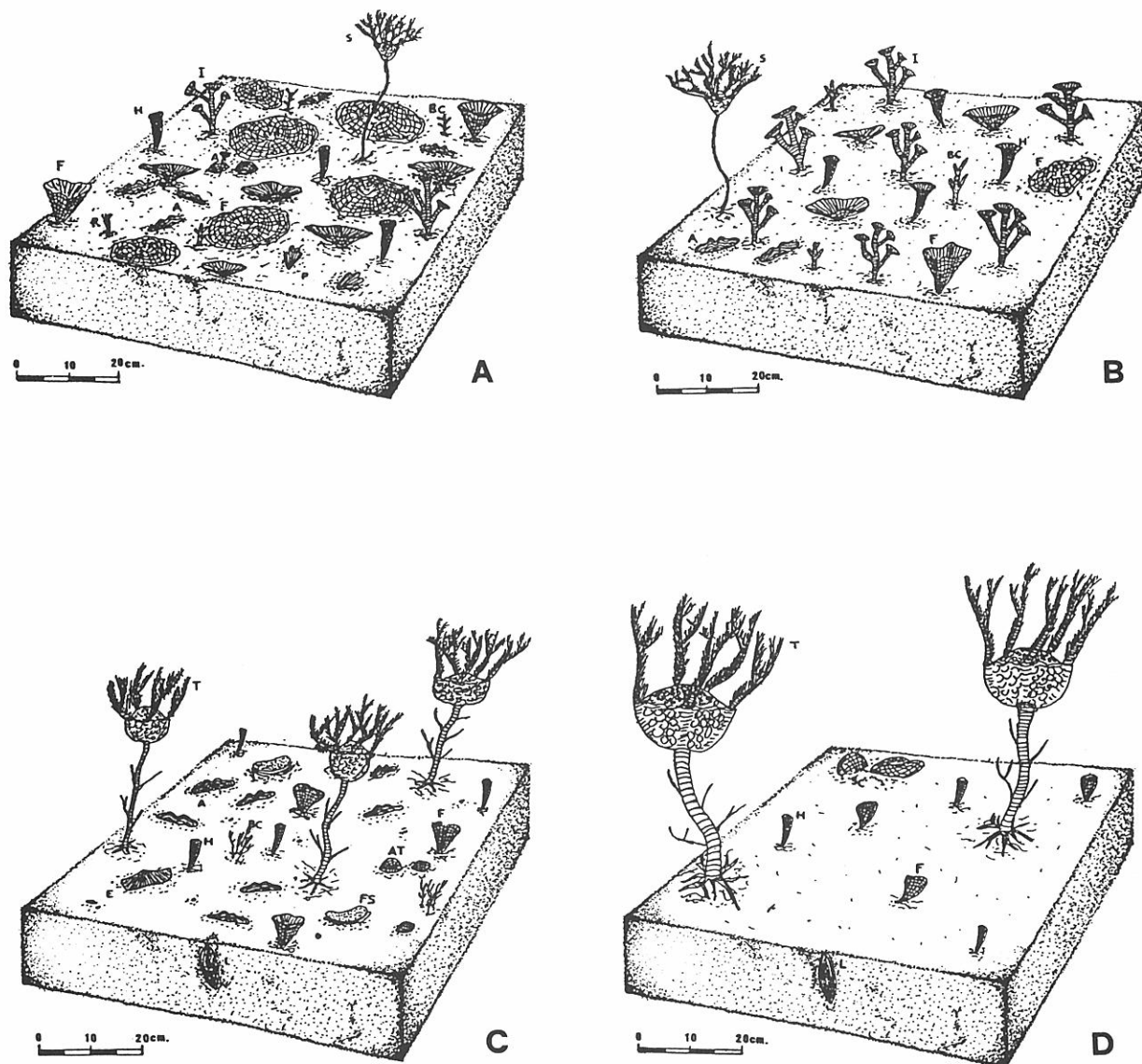
*Trybliocrinus flatheanus* domina totalmente la comunidad (71% del biovolumen) y sus representantes llegan a alcanzar tamaños muy grandes con cálices próximos a los 20 cm y tallos de hasta 5 cm de diámetro, no siendo raro encontrar cálices completos, tallos sin disociar en artejos y zonas de raíz muy bien conservadas.

Se reduce aún más el porcentaje de briozoos que, representados por los géneros *Hemitrypa* y *Fenestella*, llega a alcanzar el 23% del biovolumen.

Los braquiópodos son escasos y están representados, casi exclusivamente, por *Schizophoria* que se distribuye de forma muy irregular y no llega a sobrepasar el 4% del biovolumen. De forma muy esporádica, se puede encontrar también algún estromenóido de gran tamaño.

Aunque escasos, aparecen grandes lamelibranquios, en mayor proporción que en la comunidad anterior, llegando al 2% del biovolumen.

La reconstrucción de esta comunidad (Fig. 3D), de acuerdo con lo indicado anteriormente, contrasta con lo



**Figura 3.** Reconstrucción de los hábitos de vida de las distintas comunidades: **A=** Comunidad de *Fenestella*. **B=** Comunidad de *Isotrypa*. **C=** Comunidad de *Trybliocrinus*+*Anathyris*. **D=** Comunidad de *Trybliocrinus*.

Símbolos: A=*Anathyris phalaena*, AT= *Atrypa* sp., BC= Briozoos cilíndricos, E= Espiriféridos, F= *Fenestella* spp., FS= *Fistulipora* spp., H= *Hemitrypa* spp., I= *Isotrypa* spp., L= Lamelibranquios, P= *Pradoia* sp., R= Rugosos solitarios, S= *Stammocrinus* spp., SC= *Schizophoria* sp., T= *Trybliocrinus flatheanus*.

expuesto por Schmidt (1931); este autor realiza un intento de reconstrucción (*op. cit.*, fig. 9) de *Hadrocrinus hispaniae* en su ambiente biótico, forma que en realidad corresponde a *Trybliocrinus flatheanus*, como demostró posteriormente Breimer (1962). En dicha comunidad, Schmidt destaca, además del taxón dominante, otra forma de crinoideo, *Stammocrinus intrastigmatus*, y accesoriamente formas de blastoideos, diversos taxones de braquiópodos, trilobites, corales rugosos, etc., asociación que no se puede reconocer tras un estudio detallado de las capas con *Trybliocrinus*. Hay que destacar que *S. intrastigmatus* únicamente aparece en porcentajes

relevantes en las comunidades de *Fenestella* e *Isotrypa*. Por todo ello, se puede suponer que Schmidt en su reconstrucción mezcló faunas de diferentes niveles correspondientes a las distintas comunidades reconocidas en este trabajo.

## CONTEXTO PALEOAMBIENTAL

### Comunidad de *Fenestella*

El tipo de fauna presente en estas capas sugiere un medio con una salinidad normal y aguas relativamente

tranquilas, muy bien oxigenadas. La gran abundancia de fenestélidos de grandes dimensiones y formas aplanadas nos indica un medio de aguas muy limpias. Teniendo en cuenta la conservación del material fósil y las condiciones de vida en medio de baja energía, desarrollada sobre un sustrato de sedimentos clásticos, con aportes intermitentes de material de características similares a las del sustrato, podemos suponer que estas condiciones son semejantes a las indicadas en el modelo I de Johnson (1960). Estas condiciones de depósito coinciden con las observadas por Álvarez y Brime (1982) para materiales equivalentes, en la parte alta del Grupo la Vid en León, basadas principalmente en el estudio de formas de braquiópodos y tipo de sedimentos.

### Comunidad de *Isotrypa*

El medio sedimentario de la Comunidad de *Isotrypa* es muy semejante al de la de *Fenestella*. La disminución en el número de taxones presentes en esta comunidad, el aumento en porcentaje de *Isotrypa* y la desaparición de las morfologías planas de *Fenestella*, evidencian la entrada en el medio de un mayor aporte de terrígenos y, por lo tanto, la presencia de un ligero grado de turbidez en las aguas.

En general, las condiciones de depósito son muy similares a las anteriores y, por tanto, comparables también con el modelo I de Johnson.

### Comunidad de *Trybliocrinus* + *Anathyris*

Aunque las condiciones ambientales se mantengan en lo referente a oxigenación, profundidad, salinidad y energía, es evidente que existía una mayor turbidez en las aguas debido a un aumento en el aporte de terrígenos, que viene confirmado por dos hechos: 1º disminución en proporción y dimensiones de los briozoos, principalmente fenestélidos, que adoptan formas muy cerradas; en 2º lugar el gran desarrollo de *T. flatheanus* que, a diferencia de otros crinoideos, poseía un sistema de respiración (Schmidt 1931 y R. Pidal com. pers.) que le permitía vivir en condiciones restringidas o de aguas turbias. De todas maneras, la existencia de una considerable proporción de braquiópodos indica que la turbidez de las aguas no era excesiva.

El mayor aporte de terrígenos produciría un sustrato más fangoso, facilitando el asentamiento de *T. flatheanus*, que presenta un fuerte enraizamiento en el sustrato; además este tipo de sustrato permitiría el desarrollo de organismos infaunales, como los grandes lamelibranquios.

Estas condiciones no encajan en las del modelo I de Johnson, ya que aunque la mayoría de los aportes arcillosos son intermitentes, existe también un aporte continuo considerable que implica un medio constantemente más turbio.

### Comunidad de *Trybliocrinus*

Los cambios faunísticos que se observan en esta comunidad constituyen una respuesta de los organismos

frente al incremento de material en suspensión en el medio; estos cambios son:

1.- Desaparición de gran número de formas de braquiópodos, estando representados sólo aquellos con hábitos de vida semiinfaunales.

2.- Incremento en número de algunos organismos infaunales, como son los grandes lamelibranquios.

3.- Desarrollo extraordinario de *Trybliocrinus flatheanus* que alcanza tamaños muy grandes.

4.- Disminución importante en el porcentaje de briozoos, tanto en número de taxones como en el tamaño de las colonias presentes.

Las condiciones de depósito en que se desarrolló esta comunidad se pueden considerar próximas a las del modelo II de Johnson, con un aporte continuo de materiales que, en consecuencia, produciría una turbidez relativamente elevada en el medio y un enterramiento rápido de los restos orgánicos.

## CONCLUSIONES

1. Se distinguen cuatro comunidades dominadas por uno o dos taxones principales: comunidades de *Fenestella*, *Isotrypa*, *Trybliocrinus*+*Anathyris* y la comunidad de *Trybliocrinus*.

2. Las formas dominantes estaban controladas por la cantidad de arcilla aportada al medio en cada momento.

3. Las comunidades descritas no se presentan constituyendo una secuencia ordenada según un determinado sentido, sino que se repiten en varios momentos a lo largo de la serie, de acuerdo con las variaciones de aportes terrígenos.

4. En las comunidades de *Fenestella* e *Isotrypa*, la excelente conservación del material, así como el tipo de sedimentos, indican un medio de baja energía, con aportes intermitentes, comparable al descrito en el modelo I de Johnson (1960).

5. La comunidad de *Trybliocrinus*+*Anathyris* y la de *Trybliocrinus* se desarrollan en unas condiciones próximas a las del modelo II de Johnson (*op. cit.*), donde el medio es constantemente más turbio, con aportes continuos que producen un enterramiento rápido de los restos.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha beneficiado de la ayuda concedida al proyecto de la DGICYT PB88 - 0507: «Desarrollo de las principales crisis bióticas del Devónico en los medios marinos de la Cordillera Cantábrica (N de España). Patrón de extinción y causas.»

## BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, F. y Brime, C. 1982. Aportación al conocimiento de las condiciones de formación de algunos depósitos del Devónico Cantábrico. *Trabajos de Geología, Universidad de Oviedo*, **12**, 153-157.
- Álvarez-Nava, H. y Arbizu, M. 1986. Composición y desarrollo de un arrecife emsiense en la Plataforma de

- Arnao (Asturias, NO. de España). *Memorias I Jornadas de Paleontología*, 33-51.
- Breimer, A. 1962. A monograph on Spanish Paleozoic Crinoidea. *Leidse Geologische mededelingen*, **27**, 2: 1-190.
- García-López, S. y Arbizu, M. 1992. Nuevos hallazgos de Conodontos en el Devónico Inferior de la costa asturiana y su aplicación a la cronoestratigrafía del Grupo Rañeces. *Revista Española de Paleontología*, Volumen Extraordinario, VII Jornadas de Paleontología.
- Johnson, R. G. 1960. Models and methods for the analysis of the mode of formation of fossil assemblages. *Bulletin Geological Society of America*. **71**: 1075-1086.
- Radig, F. 1962. Zur stratigraphie des devons in Asturien (Nord-Spanien). *Geologische Rundschau*, **50**: 249-267.
- Schmidt, W. E. 1931. Crinoidens und Blastoiden aus dem Jüngsten Unterdevon Spaniens. *Palaeontographica*, **76**: 1-33.