

Cuadernos Geología Ibérica	Vol. 8	Págs. 979-986	Madrid 1982
----------------------------	--------	---------------	-------------

ANALISIS SEDIMENTOLOGICO E INTERPRETACION
AMBIENTAL DE UNA FORMACION DE RUDISTAS
(SANTONIENSE, ZONA SURPIRENAICA)

POR
E. GILI

RESUMEN

Las series del Santoniense de Les Collades de Basturs, en la cuenca cretácica surpirenaica central, están formadas principalmente por sedimentos de margen de plataforma carbonatada y formaciones de rudistas.

En este área, los rudistas son el factor más importante de la sedimentación carbonatada y los rasgos morfológicos de las bioconstrucciones guardan relación con la composición de las diferentes comunidades y las condiciones ambientales locales. Aunque las formas colectivistas son responsables del conjunto de la construcción, los detritus biogénicos constituyen el aporte más importante de material acumulado.

Este estudio sugiere que estos organismos contribuyeron a desarrollar un margen de plataforma carbonatada que presenta una evolución sedimentológica transgresiva.

ABSTRACT

The Santonian series of Collades de Basturs, in the South-Central Pyrenees, consist mainly of calcareous shelf margin sediments and associated rudist formations.

* Departament de Paleontologia, Universitat Autònoma de Barcelona.

In this area, rudists are the most important factor of the carbonate sedimentation and the morphologic features of the organic buildups are related to the composition of the different communities and the local environmental conditions. Although the aggregative forms are responsible for all the building, the biogenetic debris constitutes the larger amount of accumulated material.

This study suggest that these organisms contributed to develop a carbonate-shelf margin that displays a transgressive sedimentological evolution.

INTRODUCCION

Las series Santonienses de Les Collades de Basturs, flanco Sur del anticlinal de Boixols, sierra de Sant Corneli (Fig. 1), confirma la gran influencia que tuvieron los rudistas en el desarrollo de már-



FIG. 1.—Esquema estructural de la vertiente Sur de los Pirineos Centrales, según M. SEGURET (1972).

genes de plataformas carbonatadas. Dos grandes grupos de rudistas (Hippuritidae y Radiolitidae) fueron los responsables de la mayor parte de las construcciones biológicas, que dieron lugar a las formaciones calcarias europeas en el Senoniense (CARBONE & SIRNA, 1981; FREYTET, 1973; HAAS, 1979; MASSE & PHILIP, 1981; PHILIP, 1972 y POLSAK, 1981).

Dado el buen afloramiento de los materiales en esta area, se puede no sólo reconstruir una parte de la historia deposicional de la cuenca Cretácica surpirenaica central, si no establecer un modelo sedimentario que sea útil para interpretar la paleoecología y paleogeografía de otras formaciones de rudistas menos favorecidas en cuanto a afloramientos, estado de conservación o en situaciones estratigráficas o estructurales más complejas.

Este estudio se basa en el análisis de las litofacies y biofacies de las formaciones calcáreas y de los sedimentos asociados a ellas. Dichas formaciones tienen una potencia media de 20 m y pueden seguirse durante dos kilómetros.

DESCRIPCION E INTERPRETACION DE LAS FACIES

(La disposición de las facies puede observarse en la Fig. 2.)

1. *Calizas margo-nodulosas y capas de nódulos calcáreos de plataforma abierta*

Es una facies bioclástica de grano fino, un *wackestone* peletoidal con abundantes foraminíferos bentónicos de tamaño muy reducido,

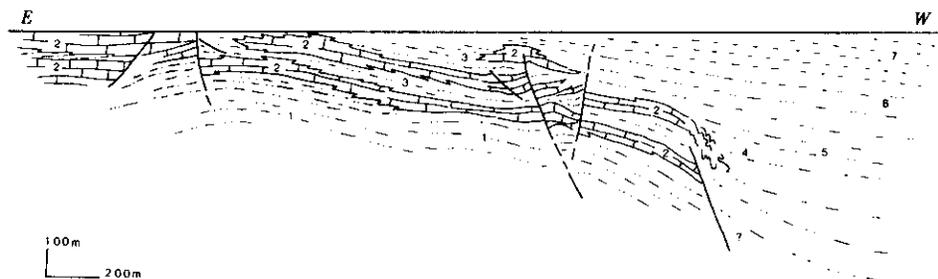


FIG. 2.—Diagrama del complejo sedimentario de Les Collades de Bastús: 1) Calizas margo-nodulosas y capas de nódulos calcáreos de plataforma abierta.—2) Carbonatos de margen de plataforma con construcciones de rudistas.—3) Sedimentos fango-arenosos y calizas margo-nodulosas de plataforma abierta con abundante fauna de rudistas y corales.—4) Deslizamientos de calizas margo-nodulosas en la zona externa del margen de plataforma.—5) Calizas margo-nodulosas de plataforma externa con corales y rudistas aislados.—6) Alternancia de arcillas y capas de nódulos calcáreos de plataforma externa/talud superior.—7) Arcillas (facies distales) de plataforma externa/talud superior.

algunas espículas de esponjas, briozoos y fragmentos de equínidos, moluscos y corales. La macrofauna no es muy abundante, se halla aislada en el sedimento y está formada por los mismos organismos

que se encuentran en la microfacies. Hay rudistas dispersos por toda la serie.

2. Carbonatos de margen de plataforma con construcciones de rudistas

En esta facies son dos las litologías dominantes, los carbonatos bioconstruidos y los carbonatos bioclásticos. Los primeros están formados básicamente por dos tipos de estructuras: a) Estructuras básicamente tabulares (*thickets*), constituidas por rudistas de formas cilíndricas elongadas, en las que los individuos se hallan prácticamente en contacto, pero débilmente cementados. Son asociaciones monoespecíficas (predominantemente *Hippurites socialis*) y suelen ser los mismos individuos quienes colonizan el substrato. b) Bancos de rudistas y corales, bancos de rudistas y bancos de corales. En los primeros, el rudista mayoritario es el de talla grande, de concha alta y ancha, cónica o cilíndrica (*Vaccinites giganteus major*, *Vaccinites galloprovincialis* y *Sauvagesia aliciae* son los más aparentes), los corales suelen ser esféricos o semi-esféricos y de talla media (20 cm de diámetro). Todos los organismos están fuertemente cementados por una matriz (*wackestone/packstone*) constituida principalmente por detritus bioclásticos gruesos. En la base del banco pueden hallarse rudistas pequeños (*Hippurites microstylus*, *Hippurites sublaevis*, *Praeradiolites plicatus* y algún Caprinidae y Requiericidae), corales esféricos pequeños, corales ramosos, corales e hidrozoos laminares y algunos braquiópodos, equínidos regulares y lamelibranquios. Los bancos de rudistas pueden estar constituidos por asociaciones de rudistas diversos (tanto grandes como pequeños) o por una sola especie de rudista (en este caso suele ser *Hippurites socialis*). Los organismos están mal cementados y hay un elevado número de ellos tumbados y fracturados. Los bancos de corales son construcciones compactas en las que los individuos se hallan fuertemente cementados por una matriz de características similares a la de los bancos de rudistas y corales. Todas estas construcciones suelen ser cuerpos lenticulares de potencia y extensión variable (0,5 m-10 m por 2 m-30 m). Los dos últimos tipos de bancos se incluyen dentro de los de dimensiones menores.

Los carbonatos bioclásticos son calizas (*wackestone/packstone* de grano fino/medio) formadas principalmente por detritus de las bioconstrucciones. Contienen, además, foraminíferos bentónicos y algún coral y rudista aislado. Pueden hallarse o tapizando las construcciones o acumulados en sus flancos o formando depósitos lenticulares entre éstas.

3. *Sedimentos fango-arenosos y calizas margo-nodulosas de plataforma abierta*

Facies margosa o fango-arenosa que contiene acumulaciones de rudistas y corales y capas margo-nodulosas (*wackestone* de grano fino/medio) con abundante fauna bentónica. La fauna es la misma que se encuentra en la facies 2, solo que aquí prácticamente nunca llega a formar verdaderas construcciones. Las acumulaciones de rudistas y corales pueden tener o forma de montículo o de lentejón, las primeras suelen estar formadas por corales, mientras que en las segundas el constituyente principal es el rudista.

4.5. *Calizas margo-nodulosas de plataforma externa*

Facies bioclástica (*packstone/grainstone* de grano fino/medio) con abundantes foraminíferos bentónicos muy pequeños. La macrofauna es también muy abundante, se halla aislada y no presenta prácticamente ninguna variación, en cuanto a su composición, respecto a la de las facies ya descritas, sin embargo, el tamaño que alcanzan los corales y los rudistas, aquí, es notorio (los corales pueden alcanzar 0,5 m de diámetro).

6. *Alternancia de arcillas y capas de nódulos calcáreos de plataforma externa/talud superior*

Facies de grano fino (*mudstone*) con espículas de esponjas. Los componentes macrofaunísticos más destacados son los equínidos irregulares y las esponjas (entre los equínidos, los más abundantes son los *Micrasteridae*).

7. *Arcillas de plataforma externa/talud superior*

En estas facies distales no hay evidencia de macrofauna y la microfauna (algún foraminífero plantónico) es muy escasa.

EL MARGEN DE PLATAFORMA

En un momento dado, se estableció en esta área un margen de plataforma carbonatada (facies 2 y 5). Las observaciones actuales indican que se trataba de un margen progradante hacia mar abierto y de pendiente muy suave. Los rudistas fueron sus constructores principales y a ellos debe sus características (Fig. 3).

La zona interna está constituida principalmente por bancos lenticulares de bioclastos y *thickets* de rudistas. A medida que nos

acercamos a la zona externa se observa una disminución progresiva de los depósitos de detritus y un aumento de las construcciones. El tránsito de esta zona a la zona externa viene marcado por la aparición de bancos de rudistas y corales y bancos de corales. El área más proximal de la zona externa está formada por bancos de rudistas y corales casi exclusivamente, las acumulaciones de bioclastos son, aquí, poco importantes y no suelen formar tramos de gran potencia. El borde externo de esta zona forma un suave talud (facies 5), en

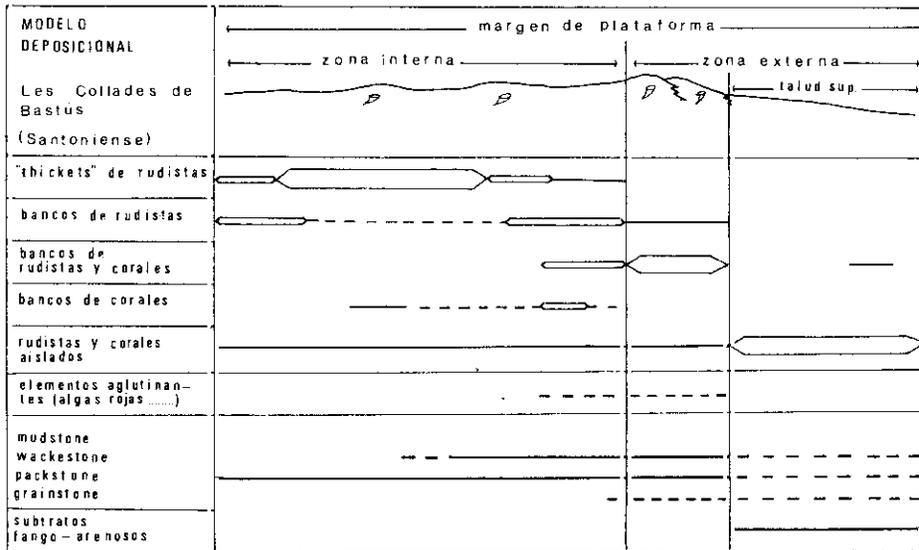


FIG. 3.—Modelo esquemático de la disposición de las litofacies y su relación con los organismos constructores (rudistas y corales), en el margen de plataforma.

el que podemos encontrar algunos deslizamientos (materiales del propio talud).

Una característica importante a señalar de este margen de plataforma es que a pesar de que los rudistas son los responsables de las formaciones calcáneas, volumétricamente son más importantes los depósitos de detritus orgánicos.

CONCLUSIONES

El análisis de la secuencia deposicional exhibe una evolución sedimentológica transgresiva y muestra que la mayor parte de los sedimentos de esta área se depositaron, después de una pequeña

regresión, en un margen de plataforma carbonatada. Posiblemente la disminución de la profundidad del agua favoreció el desarrollo de las comunidades de rudistas y la expansión y proliferación de estos organismos dio lugar a la constitución del margen. El episodio de formación de carbonatos bioconstruidos se repitió tres veces. Las sucesivas interrupciones pudieron ser debidas a un aumento gradual y lento de la profundidad del agua que, posteriormente, volvió a adquirir el nivel óptimo para la producción de carbonato. Después de la última deposición calcárea, una transgresión de mayor importancia y de contexto regional provocó la deposición de sedimentos margo-arcillosos. El paso a estas facies distales es, asimismo, gradual, aumentando paulatinamente la proporción de materiales arcillosos a la vez que disminuye la variedad y abundancia de fauna bentónica.

En esta hipótesis preliminar sobre la sedimentación de esta plataforma, podemos considerar las fallas localizadas en las formaciones calcáreas (Fig. 2) como fallas de crecimiento. Su limitada área de acción, el hecho de que se inclinen predominantemente hacia la cuenca y la existencia de discordancias internas inducen a pensar en esta posibilidad. Finalmente, cabe mencionar que quizá los sedimentos de la plataforma externa se depositarán en la zona superior de la cabecera de un cañón.

BIBLIOGRAFIA

- CARBONE, F., & SIRNA, G. (1981): Upper cretaceous reef models from Rocca di Cave and adjacent areas in Latium, Central Italy. S. E. P. M. Special Publication, n.º 30, pp. 427-445.
- CAUS, E., *et al.* (1981): Field Guide: Excursions to Coniacian-Maastrichtian of South Central Pyrenees. *Pub. de Geol., U. A. B.*, n.º 13, 70 pp.
- FREYTET, P. (1973): Edifices récifaux développés dans un environnement détritique: exemple des biostromes à *Hippurites* (Rudistes) du Sénonian inférieur du sillon languedocien (région de Narbonne, sud de la France). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, v. 13, pp. 65-75.
- HAAS, J. (1979): The Ugot Limestone Formation (Senonian Rudist Limestone). *Ann. Inst. Geol. Publ. Hung.*, v. LXI, 171 pp.
- KAUFFMAN, E. G., & SOHL, N. F. (1974): Structure and Evolution of Antillean Cretaceous Rudist Frameworks. *Verhandl. Naturf. Gesell., Bâle*, v. 84, n.º 1, pp. 399-467.
- MASSE, J. P., & PHILIP, J. (1981): Cretaceous coral-rudist buildups of France. S. E. P. M. Special Publication, n.º 30, pp. 399-426.
- PHILIP, J. (1972): Palaeoecologie des Formations a Rudistes du Crétacé supérieur-l'exemple du Sud-est de la France. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, v. 12, n. 3, pp. 205-222.

- PHILIP, J.; AMICO, S., & ALLEMANN, J. (1978): Importance des Rudistes dans la sédimentation calcaire au Crétacé supérieur. Livre Jubilaire J. Flandrin, pp. 343-360.
- POLSAK, A. (1981): Upper Cretaceous biolithitic complexes in a subduction zone: examples from the Inner Dinarides, Yugoslavia, S. E. P. M. Special Publication, n.º 30, pp. 447-472.
- SEGURET, M. (1972): Etude tectonique des nappes et séries décollées de la partie centrale du versant sud des Pyrénées. Publ. USTELA, Montpellier (Géol. struct.), 2, pp. 1-155.
- SKELTON, P. W. (1979): Gregariousness and proto-cooperation in rudists (Bivalvia). In: Biology and Systematics of Colonial organisms, G. Larwood and B. R. Rosen (eds.), Academic Press, New York, pp. 257-279.
- WILSON, J. L. (1974): Characteristics of Carbonate-Platform Margins. *Am. Assoc. Petroleum Geologists Bull.*, v. 58, n.º 5, pp. 810-824.