

Facies y paleogeografía de la "Arenisca de Aren" (Nota preliminar)

por: G. GHIBAUDO,* E. MORELLI,* E. MUTTI,* A. OBRADOR,**, J. M.^a PONS,*** M. RAMASCO *
y J. ROSELL***

RESUMEN

Los resultados preliminares de una investigación sedimentológica y estratigráfica han permitido precisar acerca del originario ambiente de sedimentación de la "Arenisca de Aren" y de esbozar un cuadro deposicional de los mismos, mucho más complejo de lo que se había creído precedentemente.

SUMMARY

After the result of a preliminary sedimentological and stratigraphical investigation it has been possible to remark the depositional conditions of "Arenisca de Aren" and to present their depositional model, more complex than it was believed to be before.

La llamada "Arenisca de Arén", conocida en la literatura especialmente a través de los trabajos de MISCH (1934), ROSELL (1967), SOUQUET (1967) MEY *et al.* (1968) y GARRIDO y RÍOS (1972), constituye una unidad estratigráfica aparentemente bien definida, ligada al último episodio marino del ciclo sedimentario eocretácico en la región sudpirenaica.

La localidad tipo procede del pueblo de Areny (provincia de Huesca) junto al río Noguera Ribagorzana y en su margen derecha. DALLONI (1930) la dató como del Maestrichtiense superior y esta edad ha venido siendo aceptada por los autores posteriores.

La "Arenisca de Arén", propiamente dicha, constituye una franja continua de arenisca delimitada en su techo por facies continentales ("Garumniense") y en la base por sedimentos pelítico-arenáceos francamente marinos que han recibido distintas denominaciones en la literatura precedente. La arenisca en cuestión constituye un claro episodio regresivo, como ya había indicado SOUQUET (1967), avanzante

de E a W. Estos sedimentos pueden interpretarse como depósitos litorales (playas, cordones litorales, canales y deltas de marea) a los que se asocian sedimentos eólicos y fluviodeltaicos. Litológicamente se hallan constituidos por cuarzoarenitas localmente microconglomeráticas y a veces muy ricas en bioclastos con intercalaciones de niveles de pelitas arenosas y limosas.

El límite superior de la "Arenisca de Arén" es, en la zona de Isona, transicional respecto a las facies localmente salobres y lacustres del "Garumniense"; más al W, este mismo límite es neto y la pone directamente en contacto con los sedimentos de facies pelítico-rojo-continentales de la unidad suprayacente. Este límite es la expresión de una paleosuperficie, horizontal o casi, establecida sobre una vasta llanura costera que, orientada de E a W, era progradante hacia el mar, como consecuencia de la regresión antes mencionada.

El estudio sedimentológico de la "Arenisca de Arén" conduce a la individualización en sentido vertical de diferentes ciclos deposicionales. Tales ciclos verticales son el resultado de otros tantos claros cambios laterales de facies según el clásico principio de Walther. Estos cambios se han producido a lo largo de superficies deposicionales marcadamente discordantes respecto al límite superior de la formación.

Los cortes estratigráficos que pueden realizarse en la "Arenisca de Arén", entre el pueblo de Sapeira y el Barranco de Iscles al W del río Noguera Ribagorzana, evidencian dos tipos de discordancia. El primero queda marcado muy claramente, entre los depósitos de playa, por la inclinación de la zona de *foreshore* y *shoreface* respecto a la superficie horizontal de la llanura costera; este hecho es característico de un proceso regresivo operante a través de la continua repetición de ciclos transgresivo-regresivos.

El segundo tipo de discordancia implica ángulo y volúmenes de los sedimentos ligados a ciclos deposicionales de orden mucho mayor. A lo largo de estas

* Istituto di Geologia, Paleontologia e Geografia Fisica de la Universidad de Torino, Italia.

** Instituto "Jaime Almera" del C. S. I. C.

*** Departamento de Geología de la Universidad Autónoma de Barcelona.

Trabajo realizado con la ayuda del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma.

superficies deposicionales se puede, en efecto, comprobar el cambio lateral de los sedimentos litorales de la "Arenisca de Arén" a las facies pelítico-arenáceas de plataforma ("margas con *Echinocorys*", *auctt.*) y finalmente a verdaderos depósitos de talud con turbiditas al frente del mismo.

Este hecho, directamente constatable en el campo y de una manera especial a través de la foto aérea, al menos en toda el área comprendida entre el barranco de Iscles y el anticlinal de St. Corneli, conduce a la conclusión de que la "Arenisca de Arén" representa, en realidad, un equivalente lateral de una parte de las facies pelíticas y areniscosas consideradas hasta el momento presente como estratigráfica-

estratigráfica respecto a la superficie horizontal de la llanura costera.

Desde el punto de vista paleogeográfico, los datos preliminares de que disponemos en este momento indican que la "Arenisca de Arén" está caracterizada, en la zona de Isona, por facies fluviodeltaicas (*stream mouth bars sequences*), facies de márgenes deltaicos (playas, *marsh* y lagunas costeras) y, más al W, por sedimentos de playa y de cordones litorales. Tanto las playas como los cordones litorales se hallan cubiertos por depósitos fluviales, como ocurre en la región entre Orcau y Santa Engracia, o por sedimentos eólicos, como sucede en la región del río Noguera Ribagorzana.

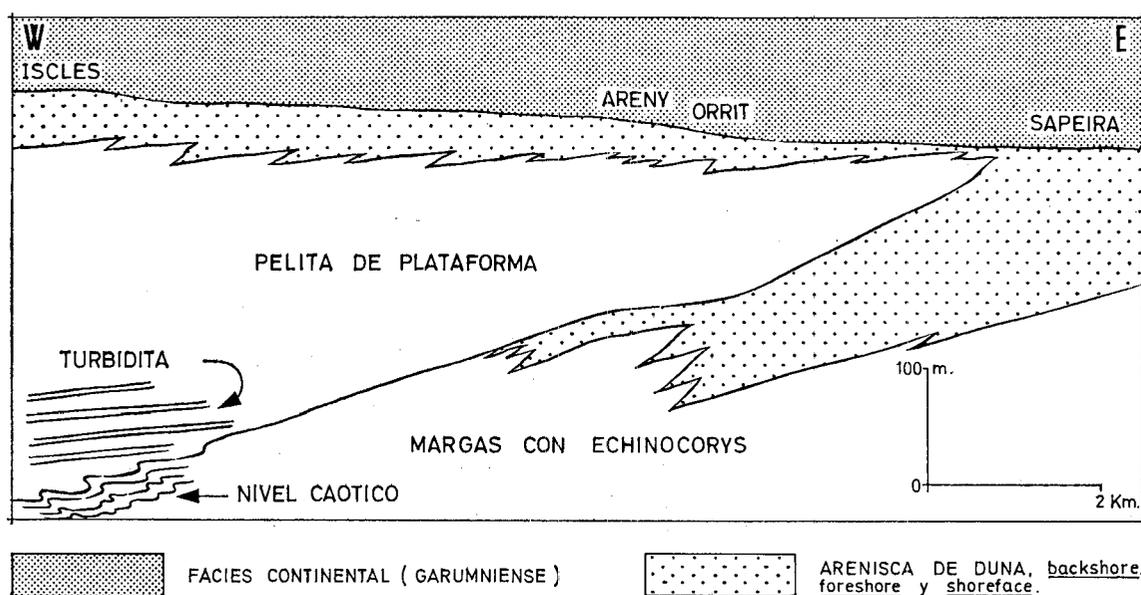


FIG. 1. — Esquema estratigráfico de la "Arenisca de Arén", entre Sapeira e Iscles en el valle del río Noguera Ribagorzana.

mente más antiguas. Ello equivale a afirmar que estas areniscas son progresivamente más modernas de E a W.

Todo ello implica la necesidad de una revisión de la estratigrafía de estos sedimentos, así como de su significado paleogeográfico. Esto es lo que en la actualidad estamos llevando a cabo, interesados sobre todo por dos motivos: 1) La posibilidad de establecer relaciones laterales de facies precisas entre depósitos litorales y otros más profundos, incluso turbiditas, en distancias relativamente pequeñas —del orden de 10-12 km—. 2) El estudio comparativo, ecológico y bioestratigráfico entre las asociaciones faunísticas litorales y de mar abierto y profundo, que son claramente correlacionables a lo largo de la mencionada superficie deposicional. De esto último se desprende la posibilidad de determinar la batimetría absoluta entre un punto y otro en relación con la distancia sobre la vertical

A ello podemos añadir que, posiblemente, la zona de Isona fue sometida a una activa sedimentación fluviodeltaica, a partir de la cual, procesos de *long-shore drift* han redistribuido hacia el W la arena para construir sucesiones de playas y cordones litorales, e incluso depósitos de facies más profundas. Existen además sedimentos de marea que se hallan asociados a los de cordones litorales a través de *tidal inlets* y *tidal deltas* a pequeña escala.

Como ya se sugirió en el trabajo de ROSELL *et al.* (1972) en relación con la distribución vertical de las facies del Senoniense superior, el anticlinal de Sant Corneli es un elemento de primera importancia paleogeográfica, que llega a influir en la deposición de la "Arenisca de Arén". La sucesión estratigráfica que se halla en el flanco meridional de esta estructura presenta discordancias estratigráficas sinsedimentarias entre las facies pelíticas (GARRIDO y RÍOS, 1972),

análogas a las demostradas por MUTTI *et al.* (1972) para el Terciario del anticlinal de Boltaña; es decir, ligadas al levantamiento de una estructura tectónica sincrónica con la sedimentación. Aún más espectacular, en lo referente al levantamiento sinsedimentario de este sector del anticlinal de Sant Corneli, es la erosión y deposición de sedimentos litorales con el correspondiente escarpe conservado.

Cabe la posibilidad de que este elemento paleogeográfico haya actuado creando irregularidades en el trazado de la línea de costa, dando origen a una sucesión de *spits* y de *barrier islands* relacionados con los mismos, así como a sedimentos lagunares y de marea. Estas asociaciones de depósitos sedimentarios se hallan en la actualidad conservados en la "Arenisca de Arén" al W del río Noguera Pallaresa.

BIBLIOGRAFÍA

- DALLONI, M. (1930): Étude géologique des Pyrénées catalanes. *Ann. Fac. Sc. Marseille*, t. XXVI, 373 pp., 65 figs., XIV láms. Marseille.
- GARRIDO, A., y L. M.^a RÍOS (1972): Síntesis geológica del Secundario y Terciario entre los ríos Cinca y Segre. (Pirineo Central de la vertiente sur pirenaica, provincias de Huesca y Lérida.) *Bol. Geol. y Min.*, t. LXXXIII-I, pp. 1-47, 3 láms., cortes y mapas. Madrid.
- MEY, P. H. W., P. J. C. NAGTETAAL, K. J. ROBERT, J. J. A. HARTEVELT (1968): Lithostratigraphic subdivision of post-hercynian deposits in the South-Central Pyrénées, Spain. *Leidse Geol. Mededel.*, vol. 41, 1 fig., 1 tabl. Leiden.
- MISCH, P. (1934): Der Bau mittleren Sudpyrenäen. *Abh. Gesells. Wiss. Göttingen Math. Phys. Kl.*, Folge III, n.º 12, pp. 1597-1764, 51 figs., 6 láms. Berlín.
- MUTTI, E., H. P. LUTERBACHER, J. FERRER y J. ROSELL (1972): Schema stratigrafico e lineamenti di facies del Paleogene marino della zona centrale sudpirenaica tra Tremp (Catalogna) e Pamplona (Navarra). *Mem. Soc. Geol. It.*, 11, páginas 497-439, 10 figs., 1 tabla, Pisa.
- ROSELL, J. (1967): Estudio geológico del sector del Prepirineo comprendido entre los ríos Segre y Noguera Ribagorzana (Prov. de Lérida). *Pirineos*, año XXI, n.º 75-78, pp. 9-214, 66 figs., 12 láms. fot. Zaragoza.
- ROSELL, J., A. OBRADOR y J. M. PONS (1972): Significación sedimentológica y paleogeográfica del nivel arcilloso con corales del Senoniense superior de los alrededores de Pobla de Segur (prov. de Lérida). *Acta Geol. Hisp.*, t. VII, n.º 1, pp. 7-11, 1 fig., 5 fots. Barcelona.
- SOUQUET, P. (1967): Le crétacé supérieur sud-pyrénéen en Catalogne, Aragon et Navarre (Thèse). Fac. Sciences Toulouse, 529 pp., 24 láms. fot., 68 figs., 2 map. Toulouse.