

## Significación sedimentológica y paleogeográfica del nivel arcilloso con corales del Senoniense superior de los alrededores de Poble de Segur (prov. de Lérida)

por J. ROSSELL SANUY \*, A. OBRADOR \*\* y J. M. PONS \*

### RESUMEN

Se describen las facies del nivel arcilloso con corales del Cretácico superior de los alrededores de Poble de Segur y se da una interpretación a la génesis sedimentológica del mismo encuadrada en la evolución paleogeográfica regional.

### SUMMARY

There is in this note a facies description of the upper Cretaceous clay levels with corals from Poble de Segur surroundings and a sedimentological interpretation is given regarding the regional paleogeographic evolution.

En una nota de MUTTI y ROSELL (1969) y en la memoria de la Hoja de Tremp, ROSELL (1970), se sintetiza la serie del Cretácico superior de los alrededores de Poble de Segur. En el primero de dichos trabajos, se da ya una interpretación paleogeográfica del nivel suprayacente a las margas con *Micraster* del Santoniense, que corresponde a una serie turbidítica. Esta serie evoluciona en sentido vertical, pasando a arcillas con niveles coralinos, que hacia la parte alta incluyen barras de areniscas. La serie queda coronada por las areniscas de Areny, que separan el Maastrichtiense marino fosilífero de los materiales con típica facies garumniense.

En la presente nota se describen las facies del nivel arcilloso con corales y se da una explicación a la posible génesis del mismo, encuadrada en la evolución paleogeográfica regional durante el Cretácico superior.

### SERIE DE POBLE DE SEGUR-SALAS DE PALLARS

Esta serie es una síntesis de cortes parciales. El yacente de la misma, se sitúa en el barranco de Montsor, al N de Po-

ble de Segur y lo constituye el nivel margo calizo con *Micraster* e *Inoceramus* (*Cladoceramus*) cf. *digitatus* Sow. del Santoniense. La serie finaliza en la serra de Els Homes Morts, al S de Salàs de Pallars, en la formación "Areniscas de Areny" de edad maastrichtiense.

Está compuesta de arriba a abajo por los siguientes niveles (fig. 1):

TECHO. — Areniscas de Areny.

1) *Nivel de la serra dels Homes Morts-St. Cebrià de Salàs. 400 m.* — Los 65 m de la parte alta están compuestos por una alternancia de margas y arcillas con *Echinocorys*. El resto corresponde a una serie arcillosa con delgadas intercalaciones de limolitas y barras areniscosas de *foreshore*. Todos estos niveles más detríticos incluyen abundantísimos restos de *Orbitoides*.

2) *Nivel arcilloso de Salàs de Pallars. 520 m.* — Corresponde a una serie monótona con intercalaciones locales de capas delgadas de limolitas calcáreas con laminación paralela y muy localmente *ripple*.

3) *Nivel de Sensui-Torallola-Toralla. 550 m.* — Caracterizado por la presencia de una serie arcillosa gris con abundantes niveles de *slumping* y de conglomerados con corales (en su mayoría olistostromas derivados de las margas con *Micraster*, que constituyen el yacente del corte).

4) *Flysch de Poble de Segur. 1.000 aprox. (700 m medidos en el bco. de Montsor).* — Corresponde a una serie turbidítica depositada en la parte proximal de la cuenca (VAN HOORN, 1970; MUTTI y ROSELL, 1969). En ella se hallan intercalados olistostromas de "margas con *Micraster*".

YACENTE. — Margas con *Micraster* e *Inoceramus*.

### SERIE DE MONTESQUIU-ORCAU

Al igual que la serie antes descrita, el yacente de la misma corresponde a las "margas con *Micraster*" (en este caso con *Bostrychoceras*) del bco. de La Podega, al N del pueblo de Montesquiú. El techo lo constituyen las "Areniscas de Areny" en las inmediaciones del pueblo de Orcau.

De arriba a abajo se encuentran los siguientes niveles (fig. 1).

TECHO. — Areniscas de Areny.

1) *Nivel del N de Orcau. 400 m.* — Compuesto por arcillas y limolitas grises con lechos de areniscas con estructura de "barras". En la parte alta existe una intercalación de unos

\* Nueva Universidad Autónoma de Barcelona. Cerdanyola.

\*\* Universidad de Barcelona.

POBLA DE SEGUR —  
SALAS DE PALLARS

MONTESQUIU —  
ORCAU

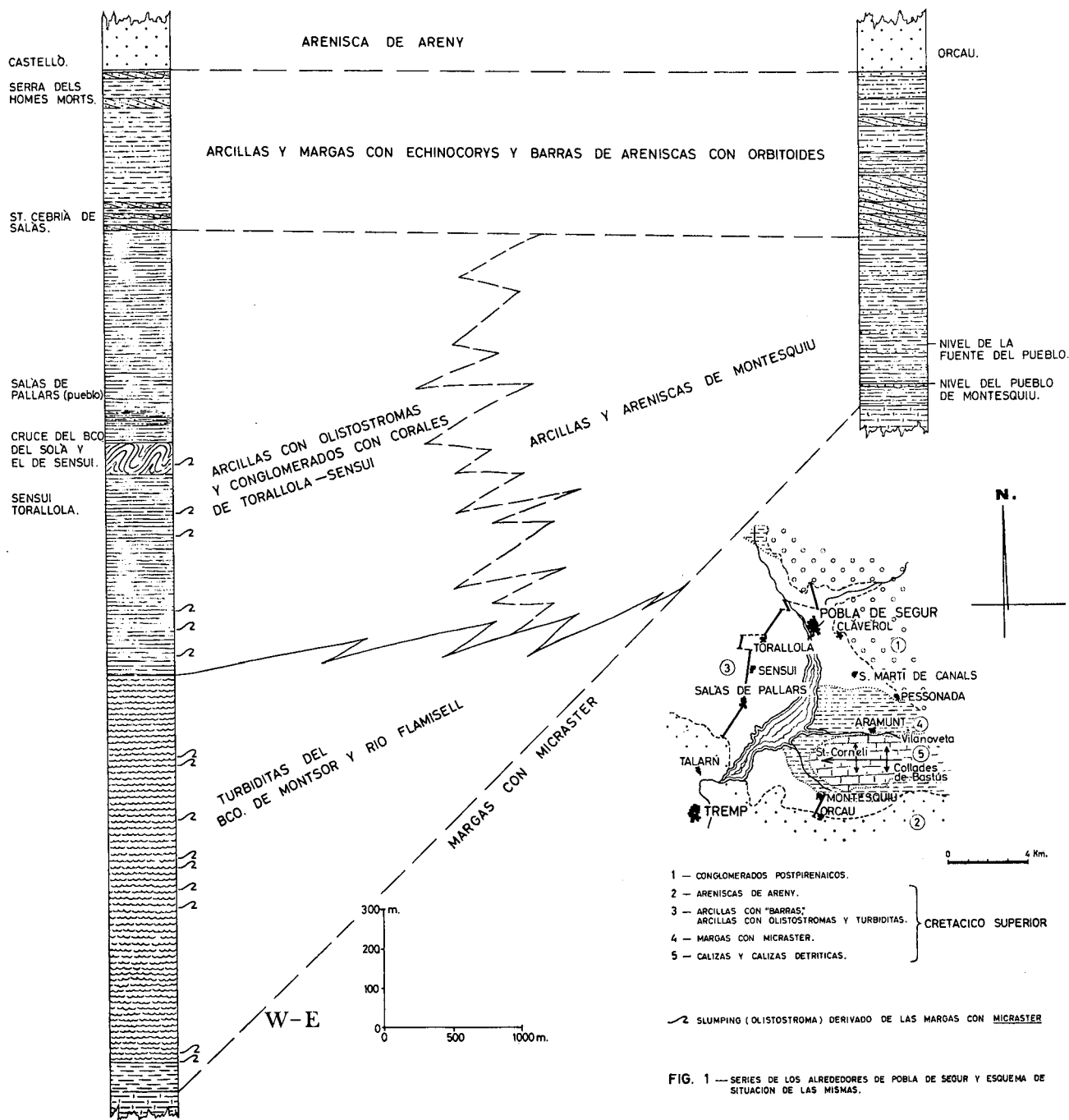


FIG. 1 — SERIE DE LOS ALREDEDORES DE POBLA DE SEGUR Y ESQUEMA DE SITUACION DE LAS MISMAS.

45 m de margas alternando con arcillas (facies con *Echinocorys*).

2) Nivel de la fuente de Montesquiú. 370 m. — Alternancia de arcillas limosas grises y capas de areniscas y limolitas calcáreas removidas por actividad *burrowing*; cuando se observa la estructura primaria poseen laminación paralela o

*ripple*. Incluye dos pequeños niveles de *slumping*, uno situado en la base, en contacto con el nivel infrayacente y otro a 65 m de la base.

YACENTE. — Margas gris azuladas nodulosas alternando con capas de arcillas grises. Incluyen *Bostrychoceras* y localmente esponjas y *Micraster*.

\* \* \*

Las arcillas azules con niveles de corales, quedan delimitadas estratigráficamente (serie de Pobla de Segur-Salás de Pallars) por los siguientes hechos: La base se establece en el momento en que prácticamente desaparecen las capas areniscosas con la típica

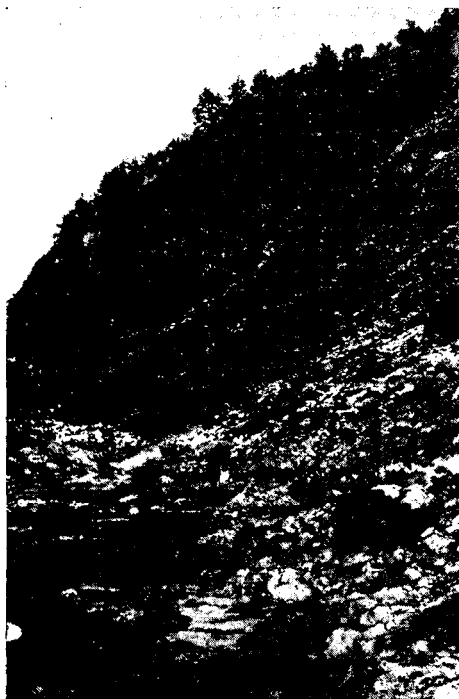


Foto 1.—Arcillas gris azuladas del barranco de Sensui inmediatamente al N del pueblo. En el fondo del barranco aflora un nivel de olistostroma.

ca secuencia de turbiditas. Ello se localiza en la cumbre del Serrat de Santa Magdalena, al W de Pobla de Segur y corresponde a un límite que se alinea sensiblemente de E a W. En el techo se considera como límite del mismo la aparición de las primeras barras de materiales detríticos (ermita de St. Cebrià de Salás). Este contacto también queda alineado de E a W.

En este nivel así delimitado, desde el punto de vista genético podemos distinguir dos tipos de materiales: unos autóctonos (fundamentalmente arcillosos) y otros alóctonos (conglomeráticos y areniscosos).

#### MATERIALES AUTÓCTONOS

Corresponden a arcillas azules muy plásticas (fot. 1) con capas intercaladas de limolitas algo calcáreas con laminación paralela y localmente *ripple*, aunque generalmente muy borrada por una intensa actividad *burrowing*. Algunas de estas capas poseen *groove cast* en la base, presentándose en una dirección dominante N 50° W.

Incluyen algunos restos fósiles que debemos considerar *in situ*, como son la mayor parte de los gasterópodos citados del yacimiento de Sensui y del nivel alto de Torallola (VIDAL, 1875). La presencia de *Scaphites constrictus* Sow. en la parte alta y de *Sphenodiscus* sp. en la media, hablan en favor de un medio marino bien desarrollado.

#### MATERIALES ALÓCTONOS

Entre los materiales alóctonos que se hallan intercalados en la serie arcillosa autóctona, debemos separar dos tipos distintos: a) los niveles de *slumping* típicos que a veces pasan lateralmente a verdaderos olistostromas; b) los paraconglomerados con corales.

##### a) *Slumpings* y olistostromas

Estos dos tipos de sedimentos, genéticamente parecidos pero de facies distintas, se hallan con frecuencia formando un único nivel.

*Slumpings*.—Corresponden a capas de arenisca con glauconita profundamente replegadas. Estas capas de areniscas probablemente corresponden a un sedimento litoral que ha deslizado gravitacionalmente hacia el interior de la cuenca en la que se depositaban las arcillas, coetáneas con los mismos.

*Olistostromas*.—Corresponden a “cantos” de las margas con *Micraster* o *Bostrychoceras* unidos por una matriz areniscosa grosera que domina sobre los “cantos” (fotos 2 y 3). Aparte de estos “cantos” margo-calizos, existen otros, en mucha menor proporción, de calizas puras totalmente perforadas por moluscos y de areniscas de grano fino que aparecen

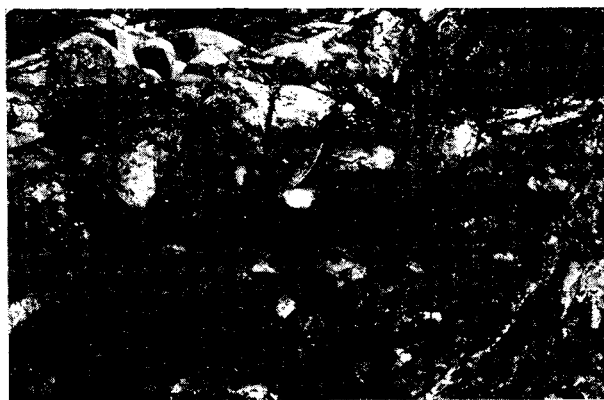


Foto 2.—Olistostroma del barranco de Sensui al N del pueblo. Los “cantos” son de margas con *Micraster* y ammonitidos del Santonienense. La matriz, que envuelve los “cantos” es areniscosa-arcillosa.

con las láminas arrolladas constituyendo verdaderos bucles. El diámetro mayor del mayor “canto” observado es de 6 m (fot. 4) en margas con *Micraster*, de 1,5 m en areniscas y de 1 m en calizas perforadas.

Este depósito, transportado en un régimen de elevada viscosidad, fue a parar a la cuenca y dio lugar, junto con las masas de verdaderos *slumpings*, a niveles nodulosos. Estos nódulos poseen una cáscara de arcilla con algo de matriz arenosa; en algunos de ellos existen altas concentraciones de glauconita, especialmente en los *burrows*. El contacto inferior de este nivel es plano y el superior irregular localmente fosilizado por un nivel de conglomerados con corales.



Foto 3. — “Cantos” de margas con *Micraster* en el olistostroma de la base del pueblo de Torellola. Obsérvese el arrollamiento de las láminas.

En los olistostromas, los materiales que deslizan dentro de la cuenca son mucho más antiguos que la gran masa de arcillas, pues mientras los fósiles de los nódulos margosos denotan una edad santoniense, los sedimentos autóctonos donde quedan incluidos van desde el Campaniense inferior al Maastrichtiense medio (la bio y cronoestratigrafía de estos sedimentos se halla en la actualidad en vías de estudio detallado). Localmente, estas margas con *Micraster* que han deslizado, en lugar de la estructura nodulosa, conservan la estratificación y adquieren aspecto de un verdadero nivel de *slumping*, constituido por capas santonienses, en una cuenca campano-maastrichtiense.

#### b) *Paraconglomerados con corales*

Otro tipo de depósitos aportados a la cuenca procedentes de zonas más litorales, son los niveles conglomerático-coralinos. Estos niveles forman “canales” de conglomerados con el contacto inferior erosional o de relleno y el superior plano o ligeramente ondulado. Se hallan recubriendo las irregularidades de los olistostromas o bien como “canales” individualizados incluidos en las arcillas (fot. 5). Los cantos de estos conglomerados proceden de la erosión de un macizo extra cuenca, la mayoría del Aptense-Albense y del Cenomano-Turonense, y de la erosión de esqueletos de organismos constructores que vivían en aquella área. Estos niveles conglomeráticos, cuya

potencia máxima raramente rebasa los 50 cm, no poseen estructura interna ni ningún tipo de organización de los cantos, que nos hable en favor de una corriente que originara tal depósito. Mejor debemos abogar por un tipo de transporte en masa, en un medio con elevada viscosidad, donde las partículas quedarían sin organización alguna (*grain flow*). En el techo de algunos de estos canales existe un delgado intervalo de areniscas o limolitas con estructura *ripple* (fot. 5), cuyo transporte se efectuó en suspensión turbulenta.

La matriz es de arena gruesa, observándose gran cantidad de cantos remozados con arcilla o marga armada con granos de arena gruesa.

En estos niveles, llama la atención la existencia de un gran número de cantos perforados por moluscos, así como la presencia de abundantes cantos constituidos por trozos de colonias coralinas rodados y perforados y la de otros corales perfectamente conservados. (Si se tratara de un transporte partícula a partícula por una corriente, estos últimos corales no existirían, pues todos ellos se habrían erosionado).

La presencia de cantos de caliza perforados, o con *Ostrea*, *Crania* y corales pegados a los mismos, nos demuestran que los conglomerados se habían sedimentado ya inicialmente en un medio marino. Por otra parte, la naturaleza subangulosa de la mayoría de los cantos, indica que la deposición no se efectuó lejos del área fuente.

Por todo lo observado, se opina que lo más pro-

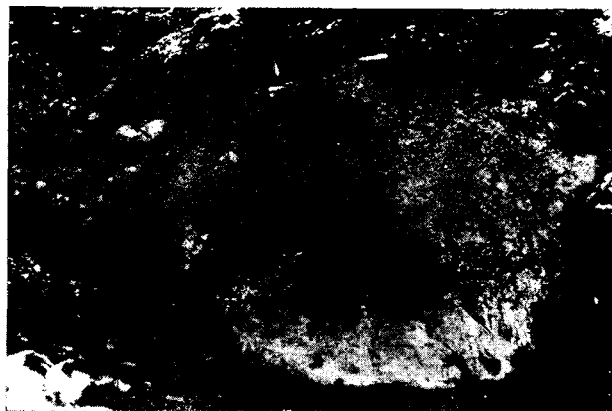


Foto 4. — “Canto” observado de dimensiones mayores derivado de las margas con *Micraster*. El mismo olistostroma de la foto 2.

bable es que estos cantos fueran depositados al pie de una costa acantilada, donde iban a desembocar pequeños cursos torrenciales. Sobre el fondo tapizado por los cantos se estableció una pradera coralina —no un arrecife en sentido estricto—. De este modo, algunos de los corales de esta pradera, se romperían

o despegarían de su soporte y el oleaje los iría trabando, imprimiéndoles el redondeamiento que actualmente ofrecen.

Al unísono, los moluscos perforantes actuarían tanto sobre los cantos de caliza extracuenca como sobre los trozos de colonias coralinas muertas.

La formación conglomerático-coralina, depositada inicialmente a muy poca profundidad sobre una plataforma inestable, resbala luego sobre el talud y en masa (*grain flow*), aboca al interior de la cuenca. Los "canales" que ello origina, se empiezan a hallar in-



Foro 5. — "Canal" de conglomerados con corales sobre un olistostroma en el barranco de Sensui. Obsérvese que se halla tapizado en la parte superior por un delgado intervalo de limolita con estructura *ripple* en contacto con las arcillas azuladas que los incluyen.

tercalados en las turbiditas del río Flamisell y su frecuencia, así como el tamaño de los cantos y la cantidad de restos faunísticos que incluyen, van aumentando en sentido vertical. Representaría en conjunto una secuencia turbidítica truncada, donde el término *a* es conglomerático y sin estructura y se halla cubierto por un delgado intervalo *c* de limolitas.

#### EVOLUCIÓN PALEOGEOGRÁFICA DEL CRETÁCICO SUPERIOR DE LOS ALREDEDORES DE POBLA DE SEGUR

Durante el Santoniense el anticlinal de St. Corneli se levanta (movimiento que probablemente había ya iniciado con anterioridad). Este levantamiento es el causante de la distribución de facies durante este piso: facies arrecifales en Les Collades de Bastús o pequeña plataforma protegida; facies de plataforma (margas con *Micraster*, esponjas, *Inoceramus* y amonites) circundando el periclinal por su parte S y W mientras que en el N, Vilanoveta de Aramunt, lo componen la superposición de barras de *foreshore* con *Lacazina*, debiendo buscarse el área fuente de sus clastos en la misma charnela del anticlinal.

Estos movimientos afectan no sólo al anticlinal de St. Corneli sino al periclinal de Hortonedá e incluso a la sierra de Boumort. Todas estas estructuras, al alcanzar el valle del Noguera Pallaresa se hundén rápidamente y provocan la terminación periclinal de los pliegues.

Este hecho morfotectónico nos delimita dos áreas paleogeográficamente distintas: por un lado los macizos emergidos o casi emergidos, productores de clásticos, situados al E; y por el otro, la cuenca del W, Poblá de Segur-Salás de Pallars, afectada por una fuerte subsidencia y separada de la anterior por un talud morfoestructural originado por un rápido hundimiento de los ejes de los pliegues. En los trabajos de MUTTI y ROSELL (1969, fig. 2) y en VAN HOORN (1970, fig. V-9) se muestran mapas de paleocorrientes, que evidencian a su vez la dirección del área fuente y la alineación de la cuenca sedimentaria durante este período.

Al cesar el aporte de clásticos sobre la exigua plataforma que indirectamente daba lugar a las turbiditas, por reducirse considerablemente la intensidad del movimiento, sobre estas estructuras se asientan colonias coralinas en forma de grandes praderas que han utilizado como soporte de fijación cantos rodados (cantos que hasta cierto punto podían constituir parte de la molasa correspondiente a este movimiento); mientras, en la cuenca todavía subsidente, del W, se depositaban arcillas (niveles autóctonos). Estas colonias coralinas así como las margas con *Micraster* aún no consolidadas, en un medio con elevada viscosidad, son transportadas en masa al interior de la cuenca dando lugar a los niveles alóctonos de la serie.

Esta cuenca poco a poco va colmatándose, sedimentándose entre las arcillas, barras de bioclastos, margas con *Echynocoris* y finalmente las areniscas de Areny, deltaico fluviales, como paso a los sedimentos de facies típicamente garumniense.

#### BIBLIOGRAFÍA

- MUTTI, E. & ROSELL, J. (1969): Osservazioni sedimentologiche sul flysch senoniano dei dintorni di Poblá de Segur (Prov. di Lérida, Spagna). *Boll. Soc. Geol. It.*, t. 88, pp. 453-467, fig. 10. Roma.
- ROSELL, J. (1970): Mapa geológico de España 1:50.000, Hoja de Tremp (núm. 252). *Inst. Geol. y Min. de España*. Madrid.
- VAN HOORN, B. (1970): Sedimentology and Paleogeography of an upper Cretaceous turbidite basin in the South-Central Pyrenees, Spain (Thesis). *Leidse Geologische Mededelingen*, vol. 45, pp. 73-154, 69 figs., 6 f.t. Leiden.
- VIDAL, L. M. (1875): Geología de la provincia de Lérida. *Bol. Com. Map. Geol. de España*, t. 1, pp. 273-394. Madrid.

Trabajo presentado en la VI Reunión del Grupo español de Sedimentología Granada 1972. Con posterioridad a la presentación de este trabajo para su publicación en el *Acta*, ha salido a la luz un estudio detallado de índole tectónica, en el *Boletín Geológico y Minero*, T. LXXXIII I, año 1972, pp. 1-47, debido a Garrido y Ríos, que engloba el área estudiada en esta nota.