

Ambientes sedimentarios en el Mioceno del Baix Camp de Tarragona*

por J. TRILLA** y A. OBRADOR***

RESUMEN

En esta nota realizamos una síntesis de los ambientes sedimentarios que hemos podido reconocer en el Mioceno del Baix Camp de Tarragona. Al mismo tiempo planteamos la posibilidad de que en la Sierra de Prades existiera una cobertera conglomerática pre-miocénica y post-eocénica hoy desmantelada por la erosión.

SUMMARY

In this paper we undertake a synthesis of the sedimentary environments which we have found in the Miocene of the "Baix Camp de Tarragona". At the same time we venture at the possibility of the existence of some pre-miocene and post-eocene conglomerates which would, nowadays, be dismantled by the erosion.

INTRODUCCIÓN

El Baix Camp de Tarragona, cuyo estudio sedimentológico realizamos en esta nota, constituye el extremo meridional de la Depresión Media del Sistema Mediterráneo, de la cual queda algo separada por el macizo del Montmell. Coincide a grandes rasgos con el valle del curso inferior del río Francolí, que la cruza de N a S.

Desde el punto de vista geológico, el Baix Camp de Tarragona se ubica sobre los materiales neogénicos depositados en una cuenca sedimentaria originada en la fase de distensión tectónica a que fue sometida la Cordillera Costera Catalana. Esta fase es la causante de la gran falla que bordea por el SE las sierras de Prades y Miramar, e individualiza una pequeña cuenca de sedimentación en comunicación con el mar por el SE.

En general el Neógeno aflora de manera muy discontinua, ya que en toda la zona existe una débil pero muy extensa cobertera cuaternaria.

ANTECEDENTES

Las líneas generales de la estratigrafía de este sector se resumen en el trabajo de SOLÉ (1957) que a su vez realiza un análisis de cuenca, distinguiendo dos grandes dominios de sedimentación: uno continental, al N y NW, depositado a favor del fuer-

te relieve existente en el bloque levantado; y otro marino al S y SE. Entre ambos existe una zona de tránsito que se sitúa en las proximidades del actual valle del río Francolí.

Después del trabajo de SOLÉ (1957), los conocimientos estratigráficos sobre el Mioceno del Camp de Tarragona pueden sintetizarse en los siguientes puntos:

a) La existencia de una formación continental arcillosa roja con intercalaciones de areniscas y conglomerados ubicada, sobre todo, en los extremos N y NW y, una marina, que indenta con la anterior, formada por molasas margas y areniscas.

b) La edad de los materiales aflorados es Vindoboniense, probablemente de la parte alta de este piso.

c) La potencia mínima de los depósitos continentales es de 200 m.

d) Los materiales de la parte más alta del Mioceno aflorado descansan sobre las formaciones paleozoicas y mesozoicas de la Cordillera Prelitoral, y los más inferiores aflorados se hallan ligeramente afectados por la falla que limita la depresión por el N y NW.

CORTES REPRESENTATIVOS

Los cortes representativos de cada uno de los dos grandes dominios de sedimentación que pueden considerarse en el área investigada son difícilmente observables, debido a la discontinuidad de los afloramientos como consecuencia de la cobertera cuaternaria existente.

Para definir las características sedimentológicas de cada uno de los grandes dominios mencionados, podemos considerar como más completos y representativos los siguientes cortes:

Dominio Continental. — Corte de Puigdelfí

Este corte se ha iniciado junto al camino que desde las huertas del río Francolí, al S de Puigdelfí, asciende hacia el pueblo y se ha finalizado en su parte más alta pasando por el vertedero de basuras de dicho pueblo.

De arriba a abajo se pueden distinguir los siguientes niveles (fig. 1):

* Trabajo presentado en la VI Reunión del Grupo Español de Sedimentología. Granada, 1972.

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

*** Instituto "Jaime Àlmer", del C. S. I. C.

1. — 14 m. Conglomerados con contacto inferior erosional y marcado crecimiento lateral hacia el NNE. Los cantos son de caliza con *Orbitolinas*, calizas con *Alveolinas*, calizas micríticas, calizas marmóreas, calizas con *Nummulites*, calizas rosadas zoógenas, cuarzo, dolomía con abundante pátina de manganeso exterior

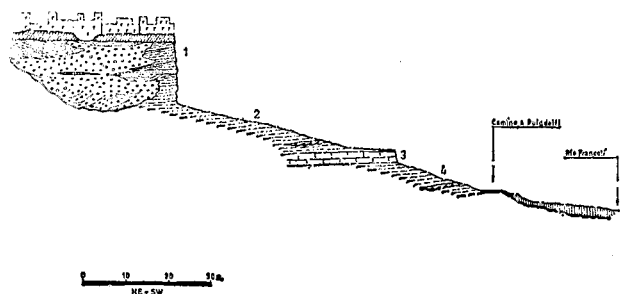


FIG. 1. — Corte geológico del Mioceno de Puigdelfi.

y rellenando los poros, junto con alguno de pizarra. Poseen un tamaño máximo de 30 cm y un tamaño modal de 10-15 cm. Hacia la parte alta disminuye de manera muy clara el tamaño de los cantos. La matriz es arcillosa, roja y arenosa y los cantos se hallan muy poco cementados por un cemento calcáreo. En los conglomerados se intercalan niveles lenticulares de limolitas arcillosas y areniscas de grano medio con cemento calcáreo. Los cantos dibujan una estratificación oblicua a gran escala de tipo festón dirigida al SW, NNE y SSW.

Hacia la parte alta pasan a arcillas marrones con lentejones de limolitas arenosas con estratificación oblicua a gran escala de tipo festón. En la zona de tránsito existen cantos de arcilla roja (*clay balls*) de 15 cm de diámetro.

2. — 9 m. Arcillas marrones con algunas concreciones calcáreas que la tiñen localmente de verde. En la base intercala un canal de conglomerados de 1,5 m de espesor con cantos de cuarzo, pizarra, caliza con *Alveolinas*, micacitas y calizas rosadas. Los cantos poseen un diámetro máximo de 7 cm y un tamaño modal de 4-5 cm.

3. — 3 m. Calizas margosas, travertínicas, con intraclastos calcáreos. Aspecto exterior noduloso (retrabajado). En la base es algo más arcillosa y pasa gradualmente al nivel infrayacente. Contiene numerosos tubos debidos a tallos posiblemente de *Carofitas*.

4. — 6 m. Visibles de arcillas marrones manchadas de verde, muy plásticas con concreciones calcáreas de color blanco-verdoso. En la base existe un canal de conglomerados con niveles lenticulares de arenisca de grano grueso, limolítica y algo arcillosa. Los cantos son de pizarra, cuarzo, caliza con *Alveolinas*, pizarras mosqueadas, micacitas, cuarcitas y calizas rosadas. Dominan los cantos calcáreos, que presentan una pátina de pirolusita que sigue la alineación de la estra-

tificación oblicua a gran escala y de tipo festón dirigida al S 60° E.

Hacia el NE (Garidells) los niveles inferiores son más arcillosos e incluyen abundante yeso granular y en cristales diseminados y hacia el NW pasa a conglomerados que pueden observarse en las inmediaciones de la fábrica de harina de pescado (puente de la carretera de Alcover a la Selva, sobre el río Francolí).

Dominio Marino. — Corte de la Secuita

Este corte lo hemos realizado por la carretera que desde la Masó conduce a La Secuita, empezando en el km 7,5 y finalizando en el punto más alto de La Secuita, junto al campanario de la iglesia (figs. 2 y 3):

De arriba a abajo se pueden distinguir los siguientes niveles:

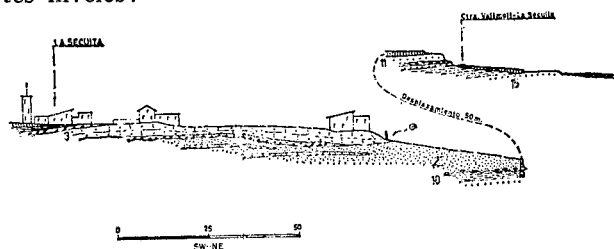


FIG. 2. — Corte geológico del Mioceno de La Secuita.

1. — 1,5 m. Arenisca de grano medio y cemento calcáreo, con bioclastos y microfósiles disueltos. Presenta una estratificación oblicua a gran escala de tipo planar y unidireccional dirigida al N 15° E. Numerosas estructuras debidas a gusanos excavadores (*burrows*) en posición inclinada. Este nivel se halla recubierto por limos cuaternarios y costras calcáreas.

2. — 2 m. Lumaquela con matriz limosa amarillenta con abundantes *Ostraea*, *Comus*, *Amphiope*, *Scutella* y *Balanus*. Intensa actividad debida a organismos excavadores (actividad *burrowing*). Da la impresión de ser un relicto retrabajado.

3. — 3 m. Arcillas amarillo-limosas incluyendo gránulos. El contacto con el nivel infrayacente es irregular. Gran abundancia, sobre todo en la base, de *Scutella* y *Ostraea*. En el techo se observa una costra de limonita de 1 cm de espesor removida.

4. — 0,5 m. Microconglomerados con matriz arcillosa-limosa amarillenta y cementación algo calcárea en su parte superior; en la base sin cementar. Los cantos poseen un diámetro máximo de 5 cm, son muy aplanados y son de cuarzo, calizas (dominantes) y pizarras. Incluyen fragmentos de *Ostraea*.

5. — 1 m. Limos oscuros amarillos con gran cantidad de fragmentos de fósiles, removido por la actividad de organismos excavadores (*burrows*).

6. — 0,5 m. Nivel muy irregular, constituido por limos arcilloso-calcáreos, con algo de fracción detrítica gruesa, incluye gránulos y abundantes *Ostraea*, siendo los contactos superior e inferior graduales.

7. — 2,5 m. Limos oscuros y algo amarillos, con

COLUMNA ESTRATIGRAFICA DEL MIOCENO DE LA SECUITA

CUENCA del FRANCOLI

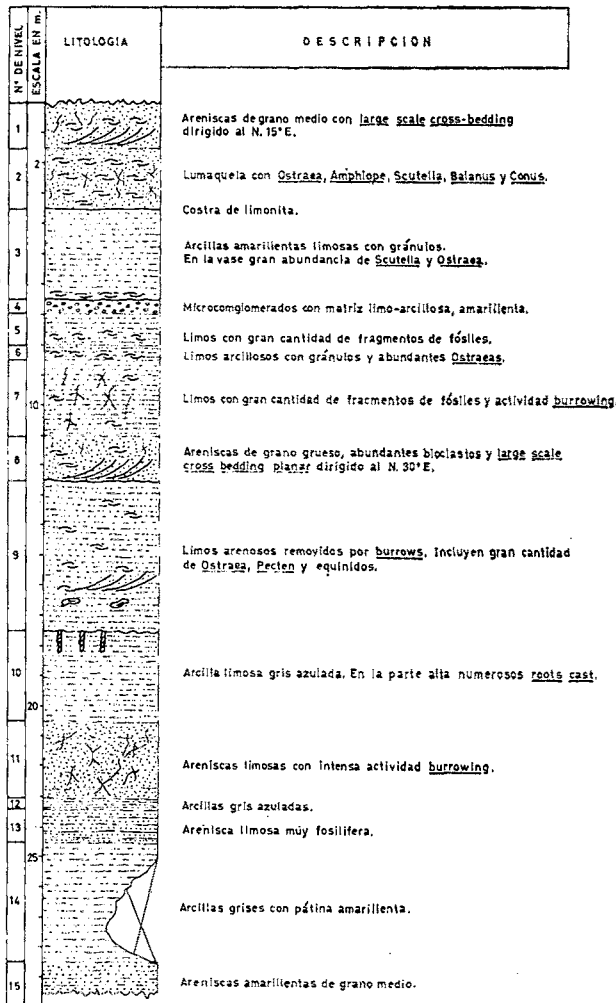


Fig. 3. — Columna estratigráfica del Mioceno de La Secuita.

abundancia de fragmentos de fósiles y actividad debida a organismos excavadores. Intercala niveles de 20 cm de espesor con una granulometría mayor, muy calcificados.

8. — 1,5 m. Areniscas de grano grueso, con granos de cuarzo subredondeados. Incluye algunos bioclastos calcáreos y fragmentos de fósiles —equínidos y *Ostraea*—. Cemento calcáreo. El contacto inferior es algo erosional. Presentan una estratificación oblicua a gran escala dirigida al N 30° E parcialmente enmascarada por la actividad de organismos excavadores.

9. — 5 m. Limos arenosos amarillos removidos por la actividad de organismos excavadores (actividad *burrowing*). Incluyen gran cantidad de fósiles (*Ostraea*, *Pecten* y equínidos). Los fragmentos de conchas parecen alinearse según una estratificación oblicua. Engloba algunos cantos de arcilla azulada.

10. — 3 m. Arcilla limosa gris azulada con pátina ocre. Incluye nódulos de limonita que probablemente correspondían a fósiles y algún fragmento de *Ostraea*. Los 0,3 m de la parte superior están removidos y mezclados con el nivel suprayacente, como producto de una erosión brusca. Se observan también costras de limonita fragmentada. Se hallan atravesadas casi verticalmente por estructuras de raíces (*root casts*), rodeadas por una costra de limonita.

11. — 2,5 m. Areniscas limosas con granos de cuarzo angulosos. Incluye *Pecten* y algún diente de *Sparus*. Se hallan muy revueltas por la actividad de organismos excavadores entre los que dominan los de posición vertical.

12. — 0,3 m. Arcillas gris azuladas con cantos ocre de arena bioclástica.

13. — 1 m. Areniscas limosas muy fosilíferas (*Conus*, *Turritella*, *Ostraea*, *Clypeaster*); la mayoría de fósiles en estado de molde. Los granos de cuarzo son angulosos y su tamaño de medio a fino. Poco cementada. Removido por actividad de organismos excavadores.

14. — 4 m. Cubierto por derrubios de pendiente. Cuando se observa la litología corresponde a arcillas grises con pátinas amarillentas.

15. — 1 m. Areniscas amarillentas de cementación calcárea, de grano medio a fino; los granos de cuarzo son poco abundantes y poco rodados. Matriz arcillosa. Existe un claro dominio de bioclastos y granos de carbonato —intraclastos—. Poseen moldes de fósiles junto a *Pecten*, *Ostraea* y *Clypeaster*.

Hacia el E y correspondiendo a niveles estratigráficamente más altos afloran unas calcarenitas con gran abundancia de *Ostraea* en bancos, mientras que hacia el SSW (pueblo de los Pallaresos) los niveles superiores pasan a niveles lenticulares de calcarenitas con contacto inferior plano y superior abombado con una laminación vergente al N 30° W y al S 30° E.

CONCLUSIONES

El estudio de las características sedimentarias de los cortes descritos y otros aspectos que se relacionan a continuación, permite deslindar, dentro de los dos grandes dominios citados, los siguientes ambientes sedimentarios cuya situación se puede observar en el trabajo de TRILLA (1972) publicado en esta misma revista (n.º 5, p. 138, fig. 1).

a) *Conos aluviales (Alluvial fan) y fluvio-torrencial*. — Los conglomerados que forman el llano del Serrader al NE de Alcover y que afloran en las inmediaciones de la fábrica de harina de pescado de la carretera de Alcover a La Selva están formados por elementos groseros mal clasificados, con aspecto masivo y abundante cemento calizo. Localmente se les intercalan niveles de areniscas que, por lo general, se sitúan en la parte alta de los canales que lo forman. El contacto inferior de las capas, cuando puede observarse, es erosional y el superior plano, visible sólo

cuando existen areniscas en la parte alta del canal. En conjunto, estos depósitos poseen una estructura sedimentaria formada por una serie de canales en su mayoría encajados, unos en otros, predominantemente conglomeráticos, y con una orientación general de N a S.

Este tipo de depósito es muy característico de la sedimentación torrencial que tiene lugar al pie de un macizo (Sierra de Prades) donde se sitúan las cabeceras de estos cursos torrenciales de corto recorrido y gran pendiente.

Desde el punto de vista litológico, la presencia en estos conglomerados de cantos de caliza con *Alveolina* (Eoceno) y con *Orbitolina* (Aptiense) plantea la posibilidad de que en la cabecera de los cursos torrenciales antes mencionados existiera una cobertera conglomerática premiocénica y posteocénica, de características similares a los conglomerados de Montserrat, Sant Llorenç del Munt y Montsant. Esta posibilidad se basa en que la zona en la que actualmente afloran materiales eocenos que podrían actuar de área fuente de los cantos observados en el Mioceno del Baix Camp, se sitúa a unos 15 km al NNE, en las inmediaciones de Prenafeta (KROMM, 1957), y que los materiales del Aptiense se sitúan a unos 20-30 km al NE. La disposición de los cantos y su estado de desgaste impide aceptar un transporte tan lejano.

Hacia el E y SE, los niveles conglomeráticos que hemos descrito pierden progresivamente importancia y quedan ya bien delimitados en la masa predominantemente arcillosa que los incluyen al mismo tiempo que la granulometría va siendo menor y disminuye la proporción de cemento. Al mismo tiempo y por las características de la estratificación oblicua del nivel 1 del corte de Puigdelfí y especialmente por el crecimiento lateral muy marcado que presenta, se puede asegurar que se trata de una barra fluvial lateral (*point bar*).

b) *Fluvio lacustre*.

En la zona de tránsito entre las series netamente continentales y las de dominio marino afloran unos materiales que si bien se han depositado en un medio continental, probablemente están en relación con cuencas lacustres de poca profundidad, individualizadas en una llanura aluvial. A este medio corresponden unos niveles con yeso, generalmente granular, intercalados en arcillas rojizas y los niveles de calizas travertínicas con restos de *Carofitas* que afloran en la vía férrea de Madrid a Barcelona en las inmediaciones del pueblo de Pobla de Mafumet. Estas calizas, con una potencia máxima aflorada de 7 m, alcanzan una considerable extensión según se deduce de los afloramientos existentes en los alrededores de Pobla de Mafumet (nivel 3 del corte de Puigdelfí) SW de Garidells, Font de Santo Domingo de la Calzada, etcétera.

c) *Bahía y playas*.

Los depósitos marinos son todos ellos de poca pro-

fundidad y a excepción de la parte meridional donde afloran las calizas, son limosos con intercalaciones de areniscas y lumaquelas.

Las capas de limos son masivas con una gran actividad biológica debida a organismos excavadores (actividad *burrowing*) que ha borrado casi por completo la estructura primaria de las mismas. Cuando ésta puede observarse, presenta una laminación paralela o bien de tipo *ripple*. Contienen raros restos de conchas y algunos restos de crustáceos. A veces en ellos queda impreso el haber estado durante cierto tiempo emergidos por presentar costras de limonita y estructuras de raíces (*root casts*) (nivel 10 del corte de La Secuita).

A esta serie de limos se intercalan frecuentes niveles de *Ostreas* (*Gigantostrea gingsensis* var. *crassissima*). Actualmente el hábitat de las *Ostreas* es bien conocido, lo cual, unido al tipo de sedimentos limosos con las características apuntadas y desarrollados en bancos de gran extensión, nos habla en favor de un medio propio de bahía.

Las capas de areniscas y lumaquelas (en las que son frecuentes los *Clypeaster*, *Scutella* y *Amphiope*) con una estratificación oblicua a gran escala de tipo planar unidireccional o bidireccional nos habla en favor de playas o barras, desarrolladas en el fondo de una bahía. Esta bahía probablemente tuvo la entrada por el corredor o franja que va desde Constanti al Cretácico de Tarragona. El punto, detectado por sondeos y comprobada su extensión por geofísica, ZARROCA y TRILLA (1972), constituía un umbral al cual se adosan unas arenas (sólo conocidas por sondeos) de desarrollo lenticular a lo largo de unos 3 km. Es precisamente en este corredor donde se sitúan las calizas dolomíticas miocénicas con algas, del Pont del Diable, que podían aislar las aguas tranquilas de la bahía del mar abierto. Hacia el E, en las inmediaciones del contacto del Mioceno con los materiales cretácicos de la Font del Lorito, debía existir algún emisario de agua dulce por hallarse frecuentemente bancos de *Turritella*.

BIBLIOGRAFÍA

- KROMM, F. (1967): Stratigraphie de l'Eocene entre Montblanc et Igualada (Prov. de Barcelona et de Tarragona). *Act. Soc. Linéenne Bordeaux*, Sér. B, t. 104, n.º II, 7 pp. Bordeaux.
- SOLÉ SABARÍS, L. (1957): Sobre la edad del Mioceno continental del Campo de Tarragona. *Mem. R. Acad. Cienc. y Art.*, 3.ª ép., n.º 659, V, XXXI, n.º II, pp. 334-360, 9 figs. Barcelona.
- TRILLA ARRUFAT, J. (1971): Estudio hidrogeológico de la cuenca del Francolí. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Universidad de Barcelona (inédito). Un resumen puede verse en *Acta Geol. Hisp.*, t. VII (1972), n.º 5, pp. 138-142, 5 figs. Barcelona.
- ZARROCA, M., y J. TRILLA (1972): La geofísica como método y complemento en los estudios de detección de acuíferos. Caso práctico. Documento de investigación hidrogeológica, n.º 12, pp. 25-34, 4 figs. Madrid.