

Controles alocíclicos en el relleno sedimentario de una cuenca Paleógena: arquitectura deposicional del Grupo Cornudella, Cuenca del Ebro (Tarragona).

Paleogene sedimentary basin infill influenced by allocyclic controls: depositional architecture of the Cornudella Group, Ebro Basin (Tarragona).

F. Colombo (*), D. Barbé (**) y V. Escarré (***)

(*) Departament de Geologia Dinàmica, Geofísica i Paleontologia. Facultat de Geologia. Universitat de Barcelona. E-08071 Barcelona.

(**) C/ Urgell, nº 52, 2, 4ª, E-08011 Barcelona.

(***) C/ Mandoni, nº 6, E-08004 Barcelona.

ABSTRACT

The non-marine Cornudella Group (Thanetian-Bartonian) is constituted by different lithostratigraphic units. La Morera Formation is characterized by mudstones deposited in lacustrine and palustrine environments. The Ulldemolins Complex shows a great variety of facies and lithosomes with complex geometrical relationships between them. It corresponds to distal alluvial deposits interfingering with mud flat deposits where some ephemeral evaporitic and limestone-dominated lakes were developed. The basement topographic irregularities control the lateral distribution of the different rock bodies and their complex geometric relationships at the lower part of the Group. The different facies associations allow us to define multiple depositional sequences. The boundaries between sequences suggest different changes of climatic and sedimentary conditions of deposition.

Key words: non-marine, ephemeral lakes, mud flats, Cornudella Group, Ebro Basin, Paleogene, Tarragona.

*Geogaceta, 17 (1995), 27-30
ISSN:0213683X*

Introducción

El Grupo Cornudella (Taneciense Sup.-Bartoniense sup.), que se halla situado al S. E. de la Cuenca del Ebro (fig. 1), abarca la Formación Calizas de la Morera del Montsant y el Complejo de Ulldemolins. La Formación Morera corresponde a materiales carbonatados

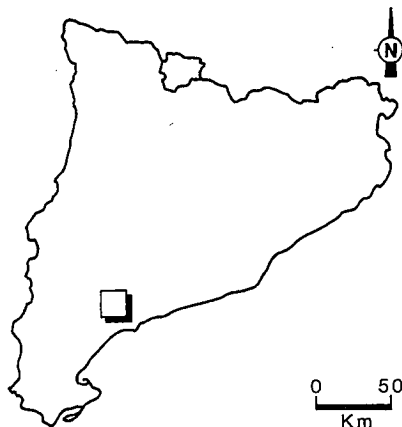


Fig. 1.- Situación de la zona estudiada.

Fig. 1.- Studied area location.

con una potencia del orden de 80 metros y una continuidad lateral de unos 20Km. (Colombo, 1986). Los materiales corresponden a facies primarias de origen lacustre y facies pedogénicas sobreimpuestas que removilizan a las anteriores (Colombo y Barbé, 1994).

La Unidad de Ulldemolins se halla formada por lutitas, carbonatos, yesos y areniscas con frecuentes interdigitaciones entre si que le confieren una acusada complejidad geométrica (Colombo y Escarré, 1994).

Unidades litoestratigráficas:

El Complejo de Ulldemolins se halla constituido generalmente por unidades lutíticas, yesíferas y carbonatadas (Miembro Pigrossos) y por areniscas predominantes (Mb. Albarca). También se ha incluido la Formación Morera que constituye la unidad mas alta del Grupo Cornudella

1.- Tramo inferior (Mb Pigrossos):
Sobre el substrato paleozoico fuertemente alterado se depositan (fig. 2)

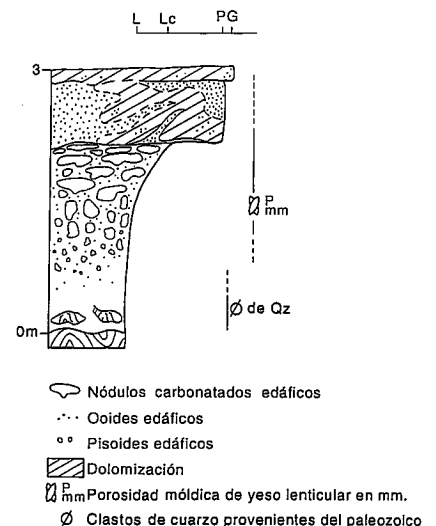


Fig. 2.-Paleosuelo carbonatado (caliche) desarrollado sobre la alteración del substrato paleozoico. La dolomitización procede probablemente de la diagénesis de los tramos evaporíticos asociados lateralmente.

Fig. 2.- Carbonated paleosol (caliche) developed on the altered paleozoic basement. The dolomitization processes are probably associated with the diagenetic ones of the evaporitic levels laterally related with.

paleosuelos carbonatados (*caliche*) que pasan gradualmente a llanura lutítica y evaporítica con lagos efímeros. La situación de los depocentros y las dimensiones de esos lagos quedan controlados por la profundidad y distribución de los paleovalles.

El relleno sedimentario de los paleovalles corresponde a fases expansivas (*onlap*) que son controladas por las condiciones de aridez climática. Una vez rellenos los paleovalles, los carbonatos de origen lacustre (fig. 3) se expanden a través de la llanura lutítica. La dolomitización de estos carbonatos, producida probablemente en estadios diagenéticos iniciales así como la porosidad móldica de yeso, indican que los tramos carbonatados se hallan asociados lateralmente a una llanura lutítica y evaporítica.

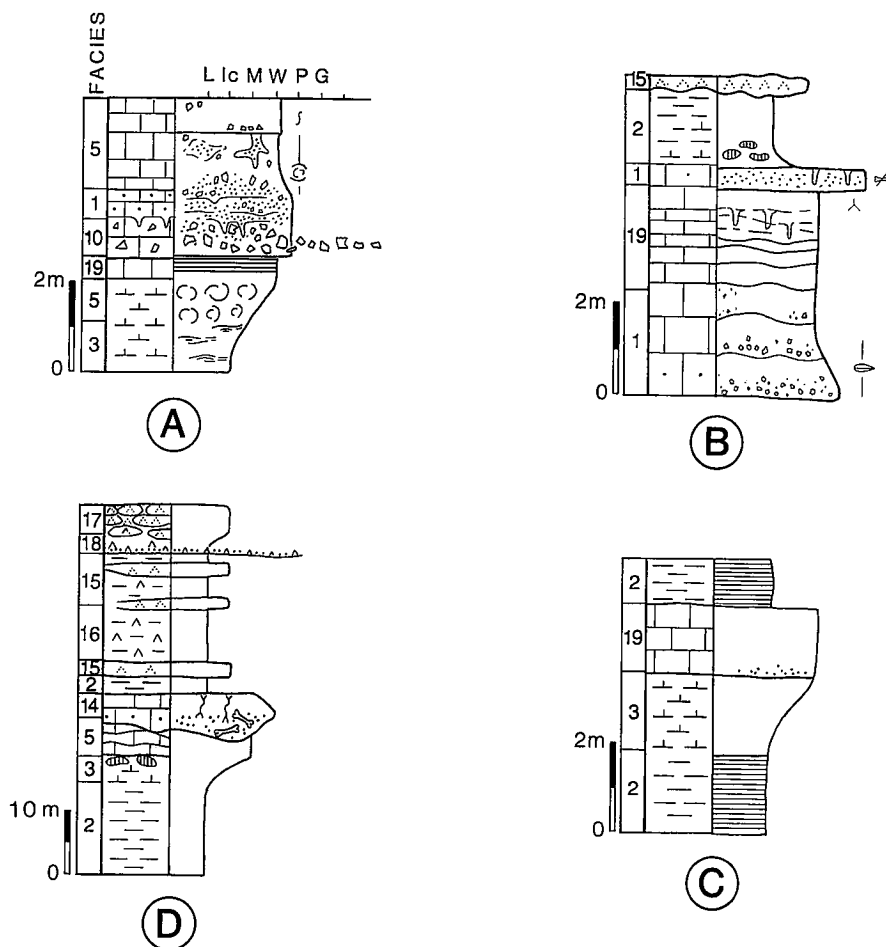
El límite inferior neto de los carbonatos y los cristales de evaporitas asociados a los carbonatos indican que han sido transportados, y como que los carbonatos muestran un límite inferior neto, esto sugiere una rápida inundación.

Esporádicamente se puede producir la llegada a la cuenca sedimentaria de episodios fluviales con carga terrígena que pueden depositar areniscas en las partes centrales y limos en las más distales. Así, los aportes acuosos a la cuenca pueden ser más abundantes o estar influenciados por la actividad tectónica desarrollada en un área cercana a los márgenes de la cuenca.

Lateralmente a los paleocanales y a los lagos permanentes, cuando éstos son lo suficientemente expansivos, se puede producir una brusca interrupción de los lagos efímeros o una disminución muy importante de su tamaño y entidad, originando múltiples interdigitaciones carbonatadas (fig. 4). A su vez, los cuerpos evaporíticos de mayor tamaño muestran depocentros ubicados sobre los antiguos paleovalles ya rellenos por sedimentos.

2.- Tramo intermedio (Mb. Albarca):

Existen paleocanales terrígenos con unos 10 m de potencia que se extienden a lo largo de toda la cuenca. En la base aparecen clastos de yeso y sílex (*chert*) dispersos entre los clastos silíceos. El desarrollo de laminaciones criptalgales en el interior de alguno de los paleocanales indica que los aportes terrígenos se han acumulado mediante cursos acuosos con carácter episódico (fig. 5).



- F 14 : Packstone arenoso lenticular
- F 15 : Niveles de yeso alabastrino intercalados con lutitas
- F 16 : Lutitas con cristales de yeso dispersos
- F 17 : Yesos alabastrinos nódulosos con nódulos de sílex
- F 18 : Yesoarenita

Fig. 3.- Secuencias de lago estable carbonatado; zona marginal (A), zona central con algún episodio de alta energía (B) y zona central de baja energía (C). Secuencia de charcas y canales carbonatados de inundación periódica (D). Se le superponen facies de canales y charcas evaporíticas de lago efímero.

Fig. 3.- Perennial carbonate-dominated lake sequences; marginal area (A), central area with some episodes of high energy (B) and central area with low energy (C). Periodically flooded ponds and channels (D) which vertically change to evaporitic facies related with ephemeral lakes.

3.- Tramo superior (Fm. Morera):

Facies lacustres de lagos permanentes retrabajadas por actividad edáfica sobreimpuesta, generando paleosuelos carbonatados (*caliche*). Facies generadas en lagos extensos con centenares de metros de longitud y de 2 a 10 m de profundidad (Colombo y Barbé, 1994). Cada secuencia de facies corresponde a un ciclo proximal o distal de margen lacustre que representa una oscilación completa de la lámina de agua. Se generan diversos tipos de ciclos proximales y distales. Los ciclos proximales son de una mayor frecuencia que los

distales y casi no se preservan las facies lacustres primarias originales. Esta secuencia abarca desde la inundación de un paleosuelo hasta la desecación total del lago con la progradación de sucesivos cinturones edáficos (fig. 6).

Distribución de las unidades

Inicialmente la distribución de las unidades litoestratigráficas está controlada por los paleovalles excavados sobre el substrato paleozoico, que tendría pendientes topográficas lo suficientemente acentuadas como para poder ge-

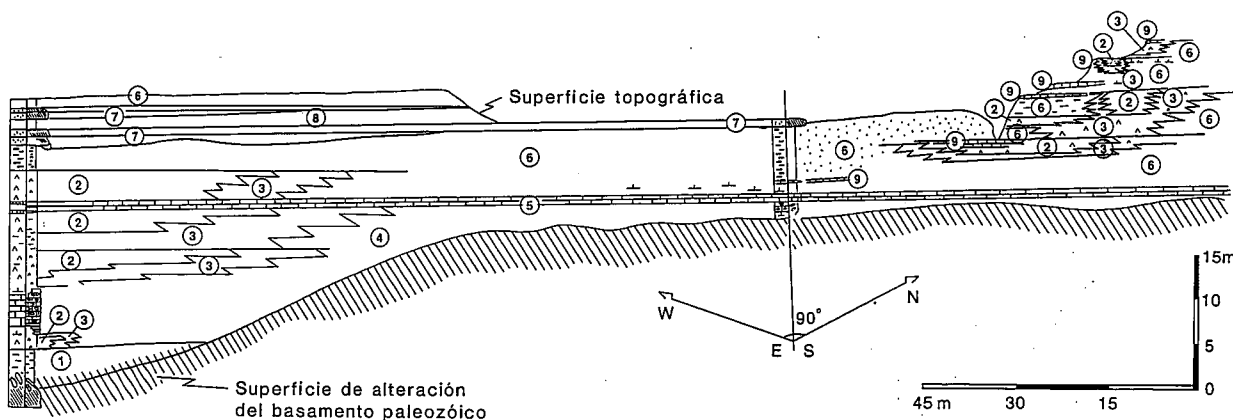
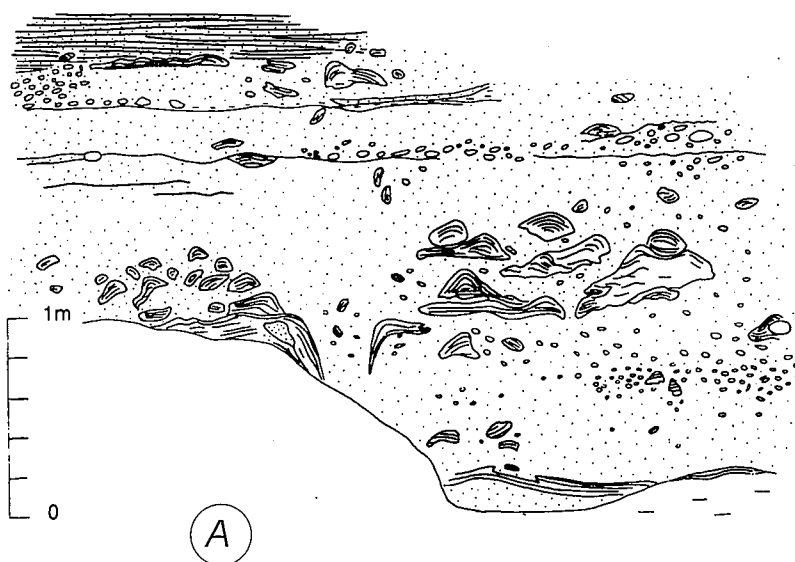


Fig. 4.- Distribución de litosomas en el tramo inferior del Complejo de Uldemolins donde algunas unidades muestran un elevado grado de confinamiento. La correlación corresponde a dos direcciones prácticamente ortogonales. Leyenda: 1, lutitas rojas; 2, yesos masivos; 3, margas con nódulos dispersos de yeso alabastrino; 4, carbonatos nodulosos; 5, carbonatos (packstones y grainstones) lacustres parcialmente dolomitizados; 6, lutitas grises arenosas; 7, areniscas con clastos silíceos; 8, margas con laminación paralela; 9, carbonatos parcialmente dolomitizados.

Fig. 4.- Rockbodies distribution in the lower portion of the Uldemolins Complex where the restricted location of some units can be noted. The two orthogonal correlation directions are noticeable. Legend: 1, red lutites; 2, massive gypsum; 3, marls with some alabastrine gypsum nodules; 4, nodulated carbonates; 5, lacustrine packstones and grainstones partially dolomitized; 6, sandy grey lutites; 7, sandstones with siliceous clasts; 8, marls with parallel laminations; 9, partially dolomitized limestones.



ALBARCA

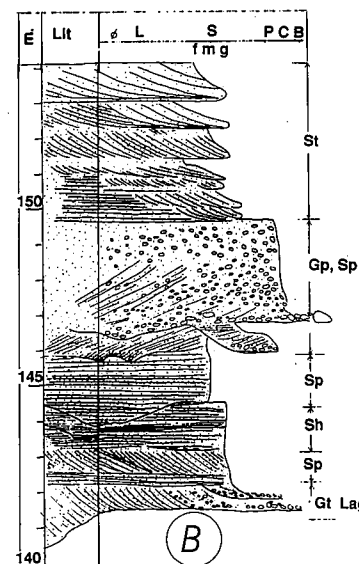


Fig. 5.- Facies de canal arenoso con oncolitos y estromatolitos en posición de vida que reflejan el funcionamiento multiperisódico de algunos canales terrigenos (A). Secuencia vertical de facies en el afloramiento de Albarca (B).

Fig. 5.- Channel facies with some oncolites and stromatolites that suggests the multiperisodic behaviour of some terrigenous channels. Vertical facies sequence of sandstones and conglomerates at the Albarca outcrop (B).

nerar algunos episodios de flujos masivos (*debris flow*).

La jerarquización de las discontinuidades sedimentarias permite un análisis de su significado y entidad sedimentaria (Colombo y Escarré, 1994).

1.- Orden inferior:

Constituyen las discontinuidades de menor entidad que sirven para delimitar facies y corresponden a límites de procesos de expansión-retracción de las mismas. Son originadas por controles

autocíclicos que estructuran cinturones geoquímicos locales.

2.- Orden medio:

Corresponden a las discontinuidades existentes entre secuencias de facies. Pueden corresponder a manifestaciones de condicionantes alocíclicos de tipo climático. En el tramo inferior pueden quedar resaltadas además por condicionantes de tipo tectónico. Estos modifican la distribución de las facies pero no el ambiente sedimentario. Deli-

mitan el final expansivo de los cuerpos evaporíticos y la desecación de los lagos relativamente permanentes.

La correlación de los límites inferiores de las facies carbonatadas y/o evaporíticas permiten subrayar las isócronas con tendencias climático-sedimentarias descritas recientemente (Colombo y Escarré, 1994; Colombo y Barbé, 1994).

3.- Orden superior:

Corresponden a las discontinuidades

Yacimientos de vertebrados en los materiales Paleógenos de la zona de Ulldemolins y Conca de Barbera, (Cuenca del Ebro, Tarragona): significado Estratigráfico

Vertebrate fossil remains in the Paleogene of the Conca de Barbera and Ulldemolins areas, (Ebro Basin, Tarragona): stratigraphic Implications

F. Colombo (*), S. Moya (**), L. Checa (**), J. Agustí (**) y M. Köhler (**).

(*) Dept. de Geologia Dinàmica, Geofísica i Paleontologia. Fac. de Geologia. Universitat de Barcelona. Zona de Pedralbes. E-08071 Barcelona.

(**) Institut de Paleontologia "Miquel Crusafont" C/Escola Industrial nº 23, E-08201 Sabadell

ABSTRACT

The Ulldemolins Complex, which is characterized by different lithotypes, contains several types of fossil remains such as ostracoda, gastropoda, charophyta and micromammalia. This fossil association suggests that the Complex was deposited during the Cuisian-Bartonian time span. The outcrops located near the Ulldemolins village, which are characterized by mammalian remains, suggest that lower levels of Ulldemolins Complex were deposited during the Cuisian time span. The outcrops located in the Conca de Barberà area indicate that the levels of the Montblanc Formation were deposited during the Bartonian-Priabonian time span. The outcrops located near Vimbodi area suggest that the levels of Blancafort Fm were deposited during Lower Oligocene times.

Key Words: micromammalia, Charophyta, marine fossil remains, Paleogene, Ebro basin, Tarragona.

Geogaceta, 17 (1995), 31-34
ISSN:0213683X

Introducción

En este trabajo se presentan los datos, de los estudios realizados en los diferentes yacimientos de vertebrados ubicados en las unidades lutíticas y carbonatadas localizadas en la Conca de Barberà. Asimismo, también se han estudiado los yacimientos del Grupo Cornudella situados entre las localidades de La Morera y Ulldemolins (fig. 1). Anteriormente, los diferentes restos fósiles encontrados en el Grupo Cornude-

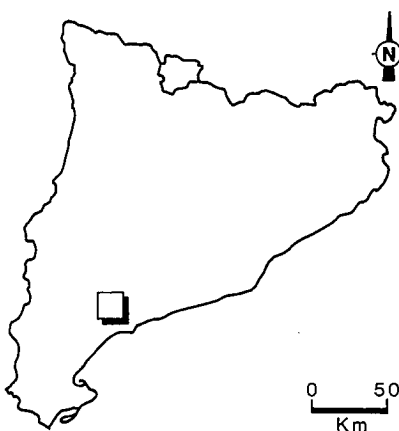


Fig. 1.- Situación de la zona estudiada.

Fig. 1.- Location of the studied area.

lla sugerían, con un cierto grado de imprecisión, que los materiales estudiados habían sido depositados, a grandes rasgos, durante un periodo comprendido entre un Taneciense en la parte inferior y un Bartoniense en la parte más alta (Colombo *et al.*, 1991). Los datos suministrados por los restos de vertebrados contribuyen a una mejor precisión cronoestratigráfica del conjunto. En la Conca de Barberà la precisión era bastante mayor ya que se conocían los yacimientos de vertebrados de Forés y de Rocafort de Queralt (Anadón *et al.*, 1987). Así, los materiales continentales se depositaron en un lapso de tiempo comprendido entre un Ilerdiense medio y un Estampiense.

Discusión y consideraciones

El Grupo Cornudella (Colombo, 1980, 1986) corresponde a un conjunto de unidades (Complejo de Ulldemolins, Fm. Morera del Montsant) continentales que se hallan comprendidas entre la infrayacente Fm. Mediona (Anadón, 1978) y el suprayacente Grupo Scala Dei.

El Complejo de Ulldemolins se caracteriza por una gran variabilidad de

los diferentes litotipos principales que, aunque son localmente importantes, sufren grandes variaciones lateral y verticalmente. Aparecen diversos tramos evaporíticos, esporádicos cuerpos de areniscas y algunos niveles carbonatados intercalados en materiales lutíticos predominantes. En los tramos lutíticos asociados a algunos niveles carbonatados se han estudiado nuevos yacimientos de vertebrados (fig. 2).

Los restos de organismos fósiles encontrados hasta la fecha en esas unidades, corresponden a cocodrílidos como *Allognathosuchus sp.* y *Diplocynodon sp.*, ostrácodos, gasterópodos, carófitas como *Maedleriella sp.*, *Maedleriella mangeloti*, *Maedleriella serialis*, *Maedleriella embergeri*, *Nitellopsis thaleri sp.*, *Nitellopsis (T) major*, *Microchara sp.*, *Raskyella pecki*, *Harrisichara sp.* y algunos micromamíferos. La asociación de estos organismos sugiere que el conjunto del Complejo de Ulldemolins se ha sedimentado en un periodo comprendido entre un Cuisiense medio-superior para los tramos basales y un Bartoniense en la parte más alta.

Se han estudiado nuevos

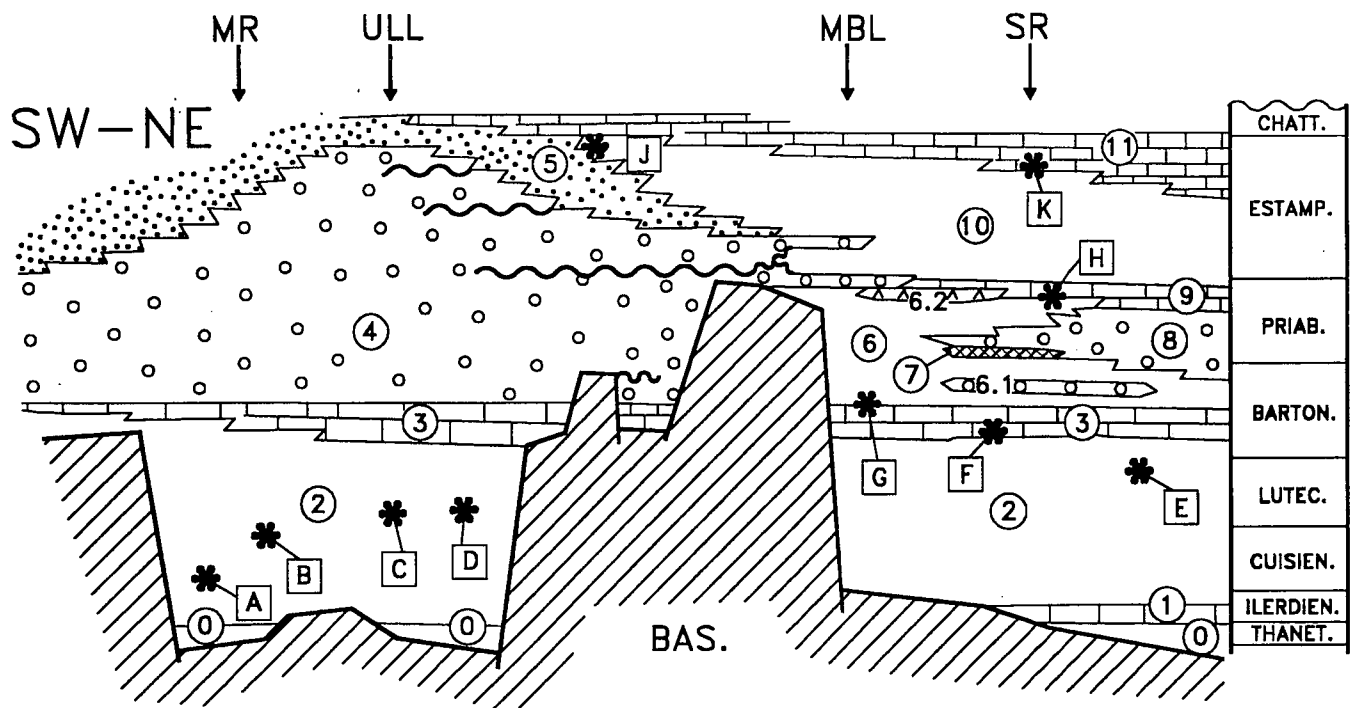


Fig. 2.- Esquema simplificado de distribución de las unidades litoestratigráficas continentales paleógenas (Colombo 1986, modif.) en la zona comprendida entre las localidades de La Morera del Montsant (MR), Ulldemolins (ULL), Montblanc (MBL) y Sarral (SR). Sobre el basamento (BAS) preterciario se sitúan la Fm. Mediona (0) y la Fm Orpi (1). Les sigue el Grupo Cornudella constituido por el Complejo de Ulldemolins (2) y la Fm Morera (3). Se le superpone el Grupo Scala Dei constituido por la Fm Montsant (4), la Fm Margalef (5) y la Fm Blancafort (10). Se muestra la distribución de las discordancias angulares (líneas onduladas) asociadas a las discordancias progresivas principales desarrolladas en la Fm Montsant (Colombo y Vergés, 1992).

En la Conca de Barberà aparece la Fm Montblanc (6) en la que se pueden diferenciar las unidades de los Conglomerados de Prenafeta (6.1) y los Yesos de Pira (6.2). Lateralmente existe la Unidad de la Bànima (7) correspondiente a lutitas y areniscas con ostreidos y otros restos de fauna marina. Lateralmente el conjunto pasa a la Fm Sant Miquel (8) que a su vez es recubierta por la Fm Sarral (9). Finalmente aparece la Fm Tarrega (11). Los yacimientos con restos de vertebrados corresponden a Les Vinyes (A), La Coma (B), Ulldemolins (C), Moli del Pont (D), Cabra del Camp (E), Coll de Lilla (F), La Noguera (G), Rocafort de Queralt (H), Vimbodí (J) y Forés (K).

Fig. 2.- Simplified scheme of distribution of the Paleogene continental lithostratigraphic units (after Colombo 1986, modif.) at the area located between the Morera del Montsant (MR), Ulldemolins (ULL), Montblanc (MBL) and Sarral (SR) localities. On the pretertiary basement (BAS) the Fm. Mediona Fm (0) and the Orpi Fm (1) are located. The Cornudella Group constituted by the Ulldemolins Complex (2) and the Morera Fm (3) is superimposed. Finally there is the Scala Dei Group constituted by the Montsant Fm (4), the Margalef Fm (5) and the Blancafort Fm (10). The distribution of the angular unconformities (wavy lines) associated with the main progressive unconformities developed in the Montsant Fm (Colombo and Vergés, 1992) is showed.

At the Conca of Barberà there is the Montblanc Fm (6) in that the Prenafeta Conglomerate (6.1) and the Pira Gypsum (6.2) units can be distinguished. Laterally appears La Bànima unit (7) corresponding to lutitic and sandy levels with oysters and other marine fauna remains. Laterally all of these units interfingers with the Sant Miquel Fm (8) which is covered by the Sarral Fm (9). Finally the Tarrega Fm appears (11). The sites with vertebrate fossil remains corresponds to Les Vinyes (A), La Coma (B), Ulldemolins (C), Moli del Pont (D), Cabra del Camp (E), Coll de Lilla (F), La Noguera (G), Rocafort de Queralt (H), Vimbodí (J) and Forés (K).

yacimientos de vertebrados que han suministrado restos de roedores como *Microparamys (Sparnacomyx) cfr. parvus* y *Microparamys (Patrogna) sp.* en los niveles de Ulldemolins donde también existen restos de artiodáctilos como *Diacodexidae indet. 1*, *Dichobunidae sp. 1*, *Dichobunidae sp. 2*, algunos primates adápidos indeterminados y del tipo *Anchomominii (?)*, y perisodáctilos como *Propachynolophus sp.* En el afloramiento de La Coma se han

encontrado restos de *Microparamys (Sparnacomyx) cfr. chandoni* y *Microparamys n. sp.*, así como importantes concentraciones de macromamíferos dominados por artiodáctilos como *Diacodexis sp.* y primates como *Agerinia sp.*, y *Cantius sp.* Entre otros, aparecen restos de condilartros y creodontos afines a *Proviverra sp.* Además aparecen algunos tillodontos y marsupiales indeterminados. Entre los perisodáctilos aparecen restos de

Propachynolophus sp. En el afloramiento del Moli del Pont aparecen restos de *Microparamys n. sp.* y perisodáctilos que corresponden a *Lophiaspis aff. occitanicus* y *Pachynolophus molipontiensis nov. sp.*, finalmente también se han encontrado restos de primates adápidos asociados a fragmentos de mandíbulas de saurios. En los niveles de Cabra del Camp aparecen diversos artiodáctilos parecidos a los *Dichobunidae* de los niveles de Ulldemolins. En los niveles

EDAD		MAINZ 1987		PENINSULA IBERICA	CATALUÑA/ ARAGON	PRIORAT/ CONCA DE BARBERA
OLIGOCENO	CHATTIENSE	26	MAS DE PAUFFIE	Carrascosa	Gandesa	Vimbodí
		25	GAROUILLAS		Pla del Pepe	
		24	ETAMPES			
	RUPELIENSE (ESTAMPIENSE)	23	ITARDIES	Montalban	Tàrrega Forés	
		22	VILLEBRAMAR		Porquerisses Calaf	
		21	RONZON	Espinosa de Henares	Santpedor	
EOCENO SUPERIOR	PRIABONIENSE	20	ST. CAPRAISE	Huermeces del Cerro		
		19	ESCAMPS		St. Cugat de G. Rocafort de Q.	
		18	LA DEBRUGE			
		17	FONS - 4		Roc de Santa Sossis, Claverol	
EOCENO MEDIO	BARTONIENSE	16	ROBIAC	Mazateron Babilafuente		Montblanc Coll de Lilla
		15	LIVINIERE		Pontils S. J. Frontanyà	
		14	EGERKINGEN	Sta Clara	Capella	
	LUTECIENSE	13	GEISELTAL - 3	Sanzoles		Cabra del Camp Molí del Pont Ulldemolins
		12	GEISELTAL - 2			
		11	GEISELTAL - 1		Casa Ramon	
EOCENO INFERIOR	CUISIEN	10	GROUVES		Guell Les Saleres M. Hereuet	La Coma Les Vinyes
	ILERDIENSE	8-9	AVENAY			
		7	DORMAAL	Silverinya		

Fig. 3.- Distribución bioestratigráfica de los nuevos yacimientos de mamíferos en relación a sus equivalentes en otras zonas cercanas y en la Península ibérica. Las biozonas utilizadas corresponden a la propuestas en el congreso de Mainz 1987 (Schmidt-Kittler, 1987).

Fig. 3.- Biostratigraphical distribution of the new fossil micromammal sites related with their equivalents at the nearest areas and in the Iberian Peninsula. The utilized biozones correspond with the was proposed during the 1987 Mainz conference (Schmidt-Kittler, 1987).

de Montblanc y del Coll de Lilla existen abundantes restos de primates del tipo *Anchomomini*. Finalmente en los niveles de Vimbodí aparecen restos de *Eucricetodon aff. atavus*, *Theridomys major* y de *Bransatoglis n. sp.*

Así, cabe deducir que los tramos inferiores del Complejo de Ulldemolins fueron depositados en medios continentales desarrollados en climas templados durante un período correspondiente a un Cuisiense-Luteciense mientras que los términos más altos fueron depositados durante un Bartonense.

En la Conca de Barberà (fig. 2), los restos de vertebrados sugieren una edad Bartonense para la Fm. Morera, mientras que la Fm. Blancafort habría sido depositada a grandes rasgos durante un Estampiense. La Fm. Montblanc estaría comprendida entre los yacimientos de vertebrados de la carretera de Montblanc (localidad G en la figura 2) y de Rocafort de Queralt (localidad H en la figura 2).

También se ha encontrado intercalado un tramo gris (Unidad de la Bànima, nº 7 en la figura 2) con abundantes res-

tos de fauna marina entre los que destacan ostreoides posiblemente del grupo de *Crassostrea*, serpúlidos indeterminados, gasterópodos como *Potamides cf. trivittatum*, *Messostoma cf. pulcra* y *Rostellaria cf. spirata*. Además también se han encontrado foraminíferos del tipo de *Elphidium sp.*, *Pararotalia (?) sp.* y restos de la actividad de *Ophiomorpha sp.*, algunos ostrácodos y dientes de peces. Las asociaciones de restos fósiles sugieren que estos materiales marinos, depositados en un medio restringido, pudieran correlacionarse con los que aparecen aproximadamente a nivel de las Calizas de la Tossa, pertenecientes al Grupo Santa María en la Cuenca de Igualada (Ferrer, 1971). Por tanto, su edad correspondería probablemente a un Priabonense basal o quizás al tránsito Bartonense-Priabonense.

Agradecimientos

Agradecemos a J. de Porta y a J. Serra-Kiel las indicaciones sobre los foraminíferos, así como a S. Calzada las indicaciones sobre los ostreoides y

los gasterópodos del tramo marino intercalado. Trabajo financiado por la DICYT, Proyecto PB91-0805.

Referencias

- Agusti, J. et al., (1987), *Munch. Geowiss. Abh.*, 10:35-42. Müncher.
- Anadón, P. (1978), *Estudios Geológicos*, 84:431-440. Madrid.
- Anadón, P., et al., (1987), *Paleont. i Evolució*, 21:117-131. Sabadell.
- Anadón, P., et al., (1992), *Acta Geol. Hisp.*, 27:69-94. Barcelona.
- Colombo, F. (1980), *Tesis Doctoral*, 609 pp. Barcelona.
- Colombo, F. (1986), *Cuad. Geol. Ibérica*, 10:55-115. Madrid.
- Colombo, F. et al., (1991), I Cong. G. Esp. Terc. Com., 82-83. Vic.
- Colombo, F. y Vergés, J., (1992), *Acta Geol. Hisp.*, 27:33-54. Barcelona.
- Ferrer, J., (1971), *Mem. Suiss. Paléont.*, 90:1-70. Basel.
- Schmidt-Kittler, N. ed. (1987), *Munch. Geowiss. Abh.*, 10:15-19. Müncher.