

APORTACIONES AL CONOCIMIENTO DEL MESOZOICO DE LA PROVINCIA DE GIRONA: JURASICO.

C.LLOMPART, L. PALLI y J. ROSELL
Universidad Autónoma de Barcelona

RESUMEN

Se estudia detalladamente la serie jurásica de la provincia de Girona y se aborda, desde un punto de vista general, la problemática que plantean los sedimentos mesozoicos que afloran en dicha provincia.

En la serie jurásica se han identificado paleontológicamente el Carixiense, el Domeriense inferior y Toarciense medio.

ABSTRACT

The general features of the mesozoic sediments of Girona province and also the detailed jurassic section are studied.

In this section are identified paleontologically the Carixian, the Lower Domerian and the Middle Toarcian age.

Este trabajo forma parte del proyecto nº 1301 de la Comisión Asesora Científica y Técnica.

INTRODUCCION

Los terrenos mesozoicos de la provincia de Girona afloran en áreas muy reducidas situadas en zonas con un grado de tectonización importante y relacionadas, a veces, con escamas de corrimiento (fig. 1). Por ello su estratigrafía es poco conocida.

VIDAL (1886), SOLE SABARIS (1933), SAN MIGUEL & SOLE SABARIS (1933) y ASHAUER (1934, traducido en 1943) describen, por primera vez, los afloramientos y efectúan las primeras dataciones. Más tarde ESTEVEZ (1968 y 1973), PEYBERNES (1976), BILOTTE *et al.* (1979), PALLI & LLOMPART (1981) y LLOMPART & PALLI (1982 y 1984) han ido actualizando su geología.

Esta nota constituye una aportación más al estudio del Mesozoico de la provincia de Girona, y concretamente de los terrenos jurásicos. La realización de series estratigráficas, en base a la reconstrucción de cortes parciales de detalle, y la recolección sistemática de muestras paleontológicas, situadas en los diferentes niveles de los cortes, han permitido reconstruir la serie de conjunto del Lias en este sector del Prepirineo. Su estudio detallado es el objetivo principal de esta nota.

DESCRIPCION DE LOS AFLORAMIENTOS

Generalidades

En base a la distribución cartográfica de la unidad de Bac Grillera-Figueres-Montgrí, y la restitución realizada por BILOTTE *et al.* (**op.cit.**), en el Mesozoico de Girona pueden distinguirse las siguientes subunidades (fig. 1):

a) El conjunto Muntanya Gran-Illes Medes (8), Puig Pla-Castell-Muntanya d'Ullà-L'Escala (7), Figueres (6), Pont de Molins (5) y Biure (4), constituye la unidad alóctona del Mesozoico de Girona. Dicha unidad está formada por sedimentos del Triásico superior, del Jurásico y del Cretácico (inferior y parte baja del superior). Estos materiales cretácicos son

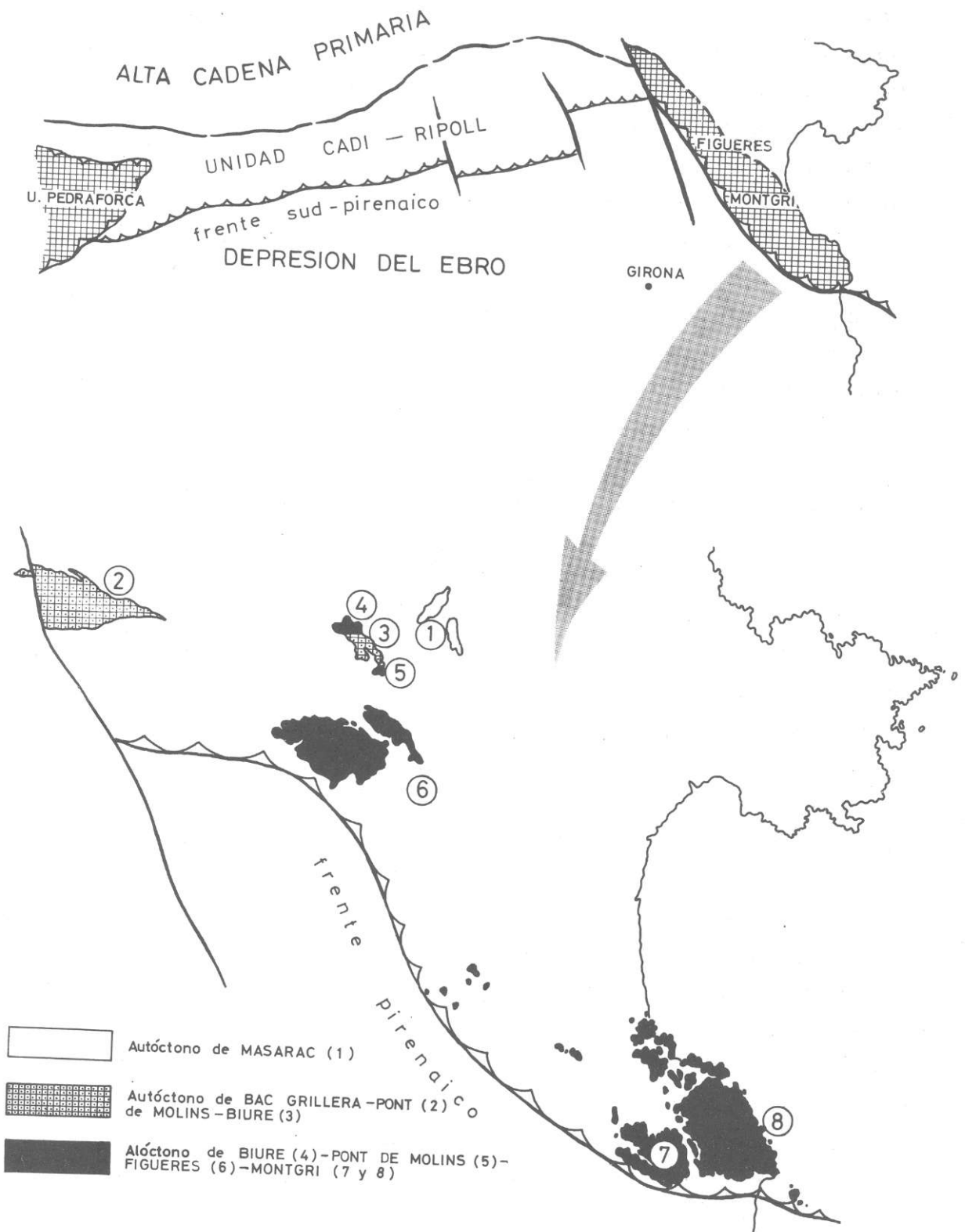


Fig. 1.- Esquema de situación de los afloramientos.

de características netamente marinas y ocupaban una posición distal dentro de la cuenca, es decir, mucho más al N de donde se hallan actualmente.

b) Los afloramientos de Biure-Pont de Molins (3) y Bac Grillera (2) están formados por sedimentos cretácicos marinos muy marginales que pasan lateralmente hacia el S a sedimentos continentales. Su edad es del Cretácico superior (Campaniense y Maastrichtiense). La subunidad de Bac Grillera se ha interpretado (ASHAUER op.cit. y ESTEVEZ op. cit.) como la superposición de tres escamas que han corrido aprovechando la plasticidad de los materiales del Keuper. Después de analizar las series estratigráficas de este sector se ha podido comprobar que los materiales del Triásico superior no afloran y que la interpretación de su estructura es, sin duda, mucho más simple de lo publicado.

c) Finalmente la serie más marginal de la cuenca está considerada por todos los autores como auctóctona. Está formada por materiales continentales con esporádicas intercalaciones marinas (Masarac 1) o únicamente por facies continentales (Serra de Mont Pedros) que yacen directamente sobre el Permotriás. La individualización de ambas unidades es artificiosa: se basa únicamente en el carácter autóctono de ésta y la pretendida aloctonía de aquella.

Los afloramientos triásicos se localizan sólo en la subunidad Figueres-Montgrí-Illes Medes. Siempre se hallan relacionados con materiales del Triásico superior (facies Keuper) que forman su yacente y del Cretácico inferior que forman su techo.

El Triásico está caracterizado, en la base, por la serie siliciclástica denominada en el Pirineo como Permotriás; posiblemente aquí incluye tan solo el Buntsandstein. A excepción del tramo calizo de Masarac, atribuido al Muschelkalk, no existen afloramientos del Triásico medio. En el techo por las típicas facies Keuper de todo el Pirineo, es decir, por carniolas y arcillas versicolores con abundantes intercalaciones de yesos con cristales de cuarzo bien formados. Forman el nivel de despegue de las escamas de Biure, Pont de Molins, Figueres y Montgrí y aflora, muy tectonizado, en multitud de pequeños

puntos. En la zona de Bac Grillera los niveles margo-astillados y acarniolados del Cretácico superior se han asimilado a los del Trias superior.

El Cretácico sintetizado por BILOTTE et. al. (1979) y en base a este trabajo y a los de PALLI & LLOMPART (1981) y LLOMPART & PALLI (1982), está constituido por la siguientes secuencias deposicionales (fig. 2):

- La inferior, formada por una plataforma carbonática que se extendía de S a N (proximal-distal). Su edad es del Cretácico inferior. Su yacente lo constituye un tramo dolomítico del Lias superior. Aflora ampliamente en el Montgrí y en las islas Medes y parcialmente en los alrededores de Figueres.
- Sobre esta unidad, descansa la secuencia deposicional del Cretácico superior, que abarca sedimentos del Coniaciense, Santoniense y quizás del Campaniense inferior. Corresponde a una plataforma carbonatada desarrollada asimismo de S a N. Ha dado lugar a la subunidad Puig Plá-Castell de Montgrí-Muntanya d'Ullà-L'Escala-Viladamat-Sant Mori y parte de la subunidad de Figueres. Descansa indistintamente sobre el Trias superior, el Jurásico o el Cretácico inferior.

En el Macizo del Montgrí ambas secuencias deposicionales carbonáticas se hallan yuxtapuestas y, tan sólo en los alrededores de Figueres, en un área muy tectonizada que no permite conocer su disposición original, afloran superpuestas.

- La secuencia deposicional superior es, en detalle, más compleja. Está formada por una alternancia de niveles de areniscas y de calizas. Los primeros pueden interpretarse como depositados en un sistema deltaico y los segundos como depositados en periodos de nivel del mar alto, coincidentes con un paro en la sedimentación terrígena y con tendencia a regenerar verdaderas plataformas carbonatadas. Su desarrollo es asimismo de S a N y la edad, según BILOTTE et. al. (op.cit), abarca parcialmente el Campaniense y el Maastrichtiense. Descansa sobre materiales del Permo-trias y a veces sobre los del Muschelkalk.

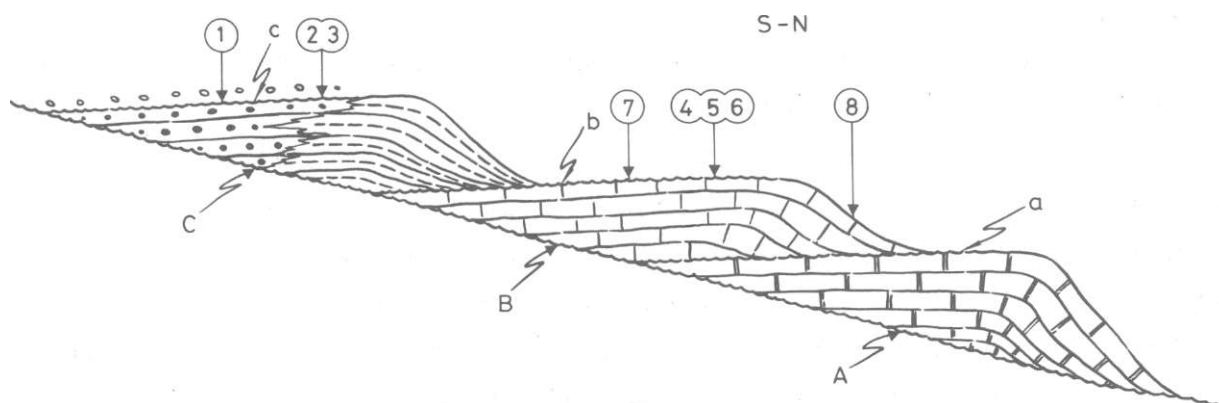


Fig. 2.- Secuencias deposicionales del Cretácico de Girona.

(A=Cretácico inferior carbonátics; B= Cretácico superior carbonátics; C= Cretácico superior terrigena).
 a= discordancia albo-cenomaniense; b= discordancia campaniense ; c=discordancia garumniense (Maastrichtiense). 1: Masarac; 2: Bac Grillera; 3: Biure; 4: Biure; 5: Pont de Molins; 6: Figueres; 7: Castell de Torroella; 8: Montgrí.

Masarac

Al W del pueblo de Masarac, sobre los materiales del Permotrias, en contacto paraconforme, yace un tramo calizo. Sobre este tramo de ha modelado un carst que fosiliza los sedimentos terrígenos del Cretácico superior. Las calizas poseen estratificación de mediana a fina, son de color gris-plomizo y las juntas de estrato son arcilloso amarillentas; la mayor parte de sus estratos se hallan completamente bioturbados.

ASHAUER (op.cit.) atribuye estas calizas al Triásico medio y, más tarde, BILOTTE et al. (op.cit.), las consideran del Lias inferior. Por analogía de facies con las calizas del Triásico, sobre todo las de los Catalánides, parece más lógico atribuir las al Muschelkalk. No hay que descartar sin embargo, dado que no presentan fauna, el que correspondan a uno de los tramos calizos del Cretácico superior con los que revelan una cierta similitud.

Bac Grillera

ASHAUER (op.cit), estudia la geología de la escama de Bac Grillera. En las inmediaciones del Mas Paradella señala la presencia del Retiense por haber encontrado Avícula con-
torta.

ESTEVEZ (op.cit.) pone en duda la existencia del Retiense aunque cita una fauna de foraminíferos cerca de la Fillola, que atribuye a la parte basal del Lias. Además, en el Castell de Bac Grillera, halla macrofósiles pertenecientes, sin lugar a dudas, al Lias.

En el Castell de Bac Grillera la serie estratigráfica de la parte topográficamente más alta de la montaña está formada por dos niveles: uno inferior calizo y otro superior conglomerático. El nivel inferior pasa transicionalmente a materiales con restos mal conservados de lamelibranquios, gasterópodos, ostrácodos y carofitas clásicamente considerados como cretácicos. El nivel superior está formado por un conglomerado con cantos de calizas de diferentes naturalezas. Algunos cantos de la cima del Castell de Bac Grillera han proporcionado los macrofósiles liásicos citados por ESTEVEZ (op.cit.). Se extiende desde La Fillola hasta cerca de la ermita de Sant Miquel. Sobre él, en contacto claramente discordante descansa la serie terrígenas y carbonática del Cretácico superior de La Trilla.

Biure-Pont de Molins

La existencia de sedimentos liásicos en las escamas de Biure y Pont de Molins no ha podido comprobarse paleontológicamente. Tan sólo al S de Pont de Molins, en una facies conglomerática y en un afloramiento muy reducido y tectonizado, se ha reconocido la presencia de crinoideos, belemnítidos, pectínidos y braquiópodos. Estos fósiles se hallan incluidos en los cantos de conglomerados terciarios (?). Las calizas micríticas situadas al N de Biure podrían corresponder, por facies, al nivel intermedio del Triásico y no al Lias inferior como clásicamente se las habían atribuido.

Iiles Medes-Torre Ponsa (Estartit)

En las liles Medes existen dos afloramientos jurásicos: uno en la Meda Gran, situado en el camino que desde el embarcadero del extremo WSW conduce al faro, y otro en la Meda Petita (PALLI & LLOMPART, 1981).

El afloramiento de Torre Ponsa se halla en el punto kilométrico 0,5 de la pista que desde L'Estartit conduce a L'Escala.

En ambos afloramientos estos materiales se encuentran profundamente tectonizados. Están formados por margas y calizas grises, ocres por alteración. Las calizas presentan nodulos de sílex negruzcos. Se les superpone un tramo de dolomías grises de grano grueso y localmente brechoides.

La macrofauna del yacimiento de Torre Ponsa, la más rica de los tres afloramientos es, según PALLI & LLOMPART (1981) del Domeriense, basado en la presencia de: Arieticeras? sp., Zeilleria (Zeilleria) gr. mariae (D'ORBIGNY), Zeilleria (Zeilleria) gr. shartacensis (D'ORBIGNY), "Terebratula" cf. thomarensis CHOFFAT y Pentacrinus basaltiformis MILLER.

Figueres

Las primeras noticias acerca de la existencia de los sedimentos jurásicos en los alrededores de Figueres se deben a VIDAL (op.cit.). Fué SOLE SABARIS (op.cit) quien estudió la estratigrafía de la escama de Figueres, dando una descripción de los afloramientos liásicos que han proporcionado fauna especialmente de braquiópodos y lamelibranquios. Este trabajo se fundamenta en el estudio de los afloramientos del acueducto del Castell de Figueres y del Turó del Mas Genovés. ASHAUER (op.cit.), a los datos publicados por estos autores, añade una corta lista de ammonítidos que este autor atribuye al Aaleniense.

La serie que puede realizarse, aunque muy fragmentada, en el sector occidental del Turó del Castell de Figueres,

entre éste y las llamadas "basses del Terriser", es sin duda la más completa, tanto por el espesor de sedimentos como por la existencia de diversos niveles fosilíferos que, con un buen grado de seguridad, pueden ubicarse en la columna estratigráfica. La serie sintética, en base al afloramiento de la autopista-"basses del Terriser"-circuito de moto cross-área inmediata al N del acueducto y foso del Castell de Figueres, está formada por los siguientes niveles (fig. 3):

Techo.- Dolomías brechoides gris claro.

1.- 35 m mínimo, de arcillas grises, ocres por alteración, con frecuentes cristales de yeso secundario. El contacto con las dolomías suprayacentes está siempre tectonizado, por lo cual el espesor real de este nivel debería ser muy superior al mínimo medido. Estas arcillas han sido explotadas para la fabricación de cerámica.

2.- 12 m de calizas grises, de ocre a amarronadas por alteración. Estratificación de mediana a gruesa, con juntas arcillosas que se hacen más importantes hacia la base y el techo del nivel. Estas calizas son bioclásticas, localmente verdaderas lumaquelas de braquiópodos y lamelibranquios. En el techo de este nivel calizo se ha modelado un hard ground, donde existe una concentración de belemnítidos, crinoideos y especialmente ammonítidos. De la zona del hard ground en "Les basses del Terriser" proceden las siguientes muestras de fauna: C-239.- Polyplectus, sp., Pseudogrammoceras sp., Pseudolillia sp., Podagrosites ?, belemnítidos y crinoideos y C-240.- ammonítidos, belemnítidos, Lobothyris punctata (SOW.), Rhynchonella sp., pectínidos, Pleuromya sp., nucúlidos (?), Astarte (?), lucínidos, Proconulus (?) sp., Thecocyathus aff. T. mactrus (GOLDFUSS), crinoideos y restos de placas de cidáridos.

Del conjunto del nivel calizo proceden las siguientes muestra de macrofósiles: C-233 que se ha recogido en el circuito de moto cross, entre la caseta y la autopista, al N de Els Arcs dels Castell de Figueres.- Protogrammoceras cf. celebratum, Protogrammoceras sp. aff. P. monestieri, belemnítidos, Zeilleria (Zeilleria) ?

mariae meridiana (D'ORBIGNY), Zeilleria (cincta) numismalis (LAMARCK), Aulacothyris florella (D'ORBIGNY), Lobothyris punctata (SOWERBY), Lobothyris subpunctata (DAVIDSON), "Terebratula" Ovulum? QUENSTEDT, "Rhynchonella", sp., Furcirhynchia ? sp., pectínidos, Pseudopecten ? (Pecten aequivalvis) SOWERBY, Chlamis equalis ?, Aequipecten cf acuticosta LAMARCK, Trochidae (?) y crinoideos; C-275 que procede de las inmediaciones de Mas Molla, al SW del pueblo de Llers.- Zeilleria (Zeilleria) aff. sarthacensis (D'ORBIGNY), Lobothyris punctata (SOWERBY), Lobothyris punctata (SOW) morfo lata (DUBAR), Cuersithyris ? sp. y "Rhynchonella" sp. y C-274 que debe corresponder a la localidad citada por SOLE SABARIS (op.cit.) en el Mas Genovés, en el camino del Mas Puig a Can Illa, inmediatamente al S del torrente de Can Illa, al SW del pueblo de Liers (Lobothyris subpunctata (DAVIDSON), Telothyris aff. jauberti (DESLONCHAMPS).

7 m de margas ocres con intercalaciones de delgadas capas de calizas margosas. De las inmediaciones del techo del nivel, en el talud de la autopista, al W del Castell de Figueres, proceden las siguientes muestras: C-238 que procede de la parte alta.- Acanthopleuroceras sp. Uptonia ? sp., belemnítidos, Zeilleria (Zeilleria) mariae meridiana (D'ORBIGNY), Cuersithyris aff. radstockiensis (DAVIDSON), Terebratula aff. Ovulum ? QUENSTEDT, "Rhynchonella" sp. y Pleuromya sp.; C-237 localizada asimismo en la parte alta.- belemnítidos, Lobothyris punctata (SOW) morfo clevelandensis AGER, Lobothyris subpunctata? (DAVIDSON), Lobothyris sp., "Rhynchonella" sp., Pleuromya sp. y Plicatulidae ?. C-234 que procede de la parte baja a la entrada del recinto de moto cross.- Aegoceras ? sp., belemnítidos, Zeilleria (Cincta) numismalis (LAMARCK), Zeilleria aff. numismalis (LAMARCK), "Rhynchonella" sp. y Pectinidos. Y la muestra C-234 recogida

almpordebajodela anterior.- belemnítidos, Zeilleria (Zeilleria) mariae meridiana (D'ORB.), Zeilleria sp., Lobothyris punctata (SOW), "Rhynchonella" sp. y pectinidos.

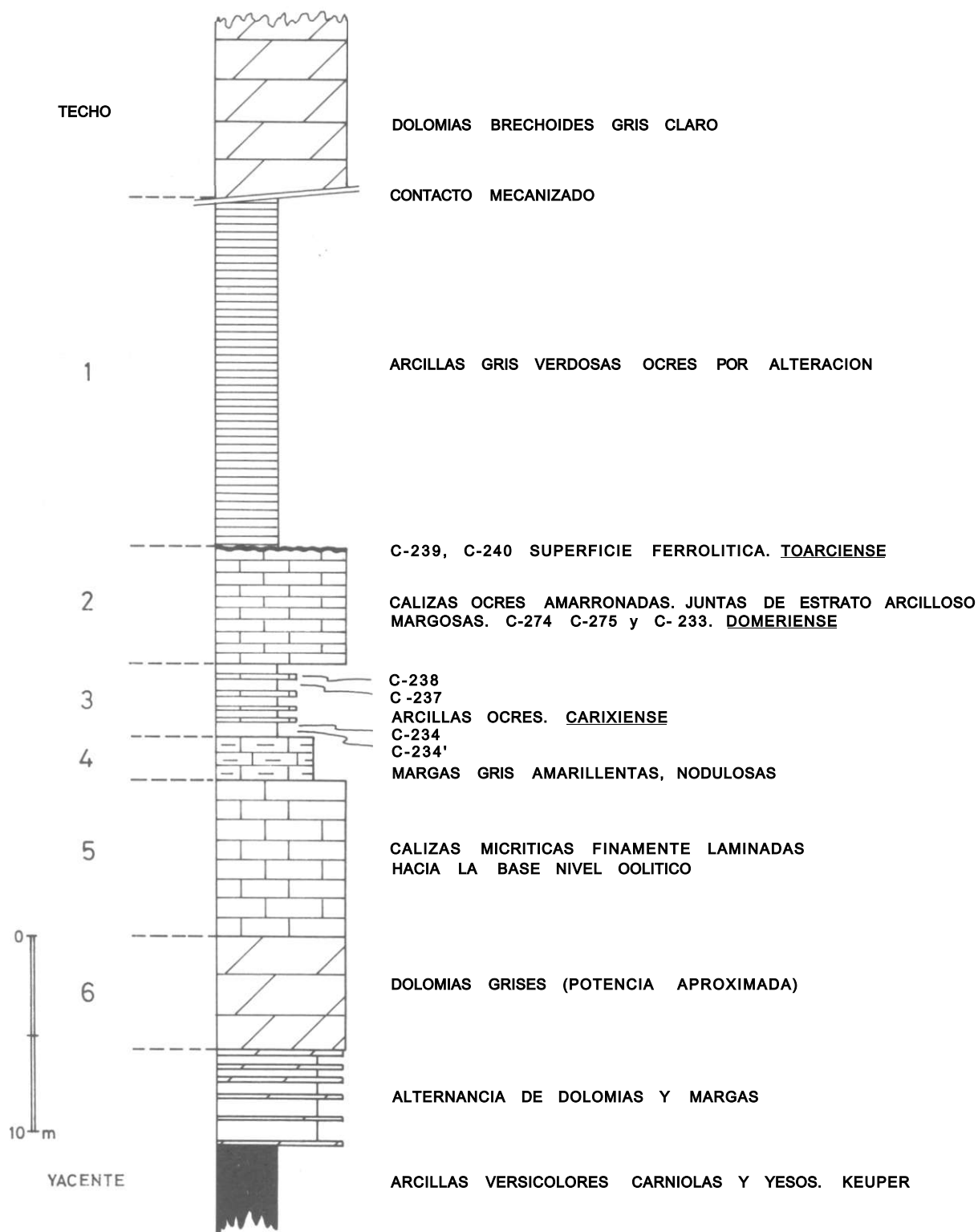


Fig. 3.- Columna sintética de los materiales jurásicos de los alrededores de Figueres.

- 4.- 5 m de margas astillosas, gris azuladas, con estratificación de mediana a gruesa, algo nodulosas. La transición a los niveles supra y subyacentes es gradual, marcado por un aumento en arcilla hacia el techo y en carbonato hacia la base.
- 5.- 15 m de calizas ocres con juntas de estratificación arcillosas, especialmente en la parte alta. Hacia la base van progresivamente volviéndose dolomíticas. Los niveles calizos más inferiores son intraclásticos formados en su gran mayoría por granos recubiertos y por oolitos.
- 6.- (Potencia intermedia). Nivel masivo de dolomías de grano grueso, localmente brechoides.
- 7.- La transición a las arcillas versicolores, carniolas y yesos con cuarzos de facies Keuper que constituye su yacente, se efectúa a través de un tramo de dolomías con estratificación de mediana a gruesa hacia el techo y que hacia la base se vuelve delgada a fina al mismo tiempo que progresivamente va aumentando la proporción de arcillas en la separación de los estratos.

La serie estratigráfica descrita, con pequeñas variaciones, puede servir como tipo para toda la escama de Figueres y Montgrí y la falta de algunos niveles o reducción de potencia de algunos de ellos en algunos afloramientos es debido probablemente a causas tectónicas.

En síntesis de abajo a arriba presenta las siguientes características:

- Su sedimentación es continua desde el Keuper al tramo dolomítico masivo (del nivel 7 al 6).
- Entre el 6 y el 5 existe un cambio brusco en el tipo de estratificación y roca. La carencia de fósiles y de estructuras sedimentarias características no permiten evaluar el paro sedimentario.
- La sedimentación entre los niveles 5,4, y 3 es continua, disminuyendo la proporción de carbonato y aumentando el contenido en terrígeno. La fauna que presenta el nivel 3 pertenece al Carixiense y se hallan representadas en él todas las zonas de ammonites que abarca, es decir, Jamesoni, Ibex y posiblemente Davoei. Por tanto los pisos geoló-

gicos infrayacentes -Sinemuriense y Hettangiense- o bien no fueron depositados o bien están representados en los niveles calizos y dolomíticos infrayacentes.

- El nivel 2, bioclástico, presenta fauna abundante de braquiópodos y lamelibranquios. Puede datarse como del Domeriense inferior (zona Stockesi). No se ha encontrado fauna de las zonas Margaritatus, Spinatum, Tenuicostatum, Serpentinus y Variabilis. Posiblemente existe una laguna estratigráfica que abarcará el Domeriense superior y el Toarciense inferior.
- El techo del nivel 2 corresponde a un hard ground sobre el cual se halla una abundante fauna, especialmente de ri-noideos, por cantidad de ejemplares, belemnites y ammonites. La fauna de este nivel condensado pertenece a las zonas de Thouarsense e Insigne es decir, a la parte media del Toarciense.
- En las pelitas suprayacentes se ha encontrado poca fauna y banal. Podrían representar el Toarciense superior.

CONCLUSIONES

El Cretácico posee una clara disposición S-N con el desarrollo de dos plataformas carbonáticas y una terrígena. La inferior carbonática se originó durante el Cretácico inferior; la intermedia, asimismo carbonática, se formó en la parte baja del Cretácico superior y la superior, predominantemente terrígena, es del Cretácico terminal.

Las conclusiones sobre los materiales jurásicos pueden resumirse en:

- a) La no existencia de éstos en los afloramientos de Masarac y Bac Grillera. En este último afloramiento tanto los materiales liásicos como los del Keuper han sido confundidos con facies carbonáticas y arcillosas respectivamente del Cretácico superior. La pretendida escama de Bac Grillera, a nuestro juicio, no existió y su estructura es mucho más simple de lo que hasta hoy se ha publicado.

- b) La atribución al Lias de los materiales dolomíticos intercalados tectónicamente entre el Keuper y el Cretácico superior es muy problemática en la escama de Biure.
- c) La única serie que puede reconstruirse gracias a la abundante fauna que presenta, aunque muy fragmentada por la existencia de tectónica, es la de las inmediaciones de la autopista en el Castell de Figueres. En ella se ha reconocido fauna del Carixiense, Domeriense inferior y del Toarciense medio. Faltan restos paleontológicos por un lado del Domeriense superior y del Toarciense inferior y, por el otro del Toarciense superior; parcial o totalmente podrían representar sendas lagunas estratigráficas.

BIBLIOGRAFIA

- ASHAUER H. (1934).- "La terminación oriental de los Pirineos" Traducción española por J.M. Rios en Publicaciones Alem. Geol.Esp. C.S.I.C. 2:203-336.
- BILOTTE, M.; PEYBERNES, B. y SOUQUET, P. (1979).- "Les Pyrénées Catalanes dans la région de l'Empordà. Relations entre zones isopiques crétacées et unités structurales". Acta Geológica Hispánica. 14:280-288.
- ESTEVEZ, A. (1968).- "Estratigrafía y paleogeografía de las unidades alóctonas del Castell de Bac Grillera (Pirineo oriental, España)" Acta Geológica Hispánica. 3: 93-96.
- ESTEVEZ, A. (1973).- "La vertiente meridional del Pirineo catalán al norte del curso medio del río Fluviá". Tesis doctorales de la Universidad de Granada, 44, 514 pp.
- LLOMPART, T. y PALLI, L. (1982).- "Aportaciones al conocimiento del Cretácico del macizo del Montgrí(Girona)". Acta Geológica Hispánica. 17: 179-183.

LLOMPART, C. y PALLI, L. (1984).- "Geologia de les illes Medes"
In: Els sistemes naturals de les illes Medes. Arxius de la
Secció de Ciències I.E.C. 73: 61-73.

PALLI, L. y LLOMPART, C. (1981).- "Geologia del Montgrí".
Publicacions de l'Institut d'Estudis del Baix Empordà.
1:209-267.

PEYBERNES, B. (1976).- "Le jurassique moyen supérieur et le
Crétacé inférieur des Pyrénées centrales et orientales
franco-espagnoles". Thèse Doctorat. Toulouse, 459 pp.

SAN MIGUEL, M. & SOLE SABARIS, L. (1933).- Geologia del Massís
del Montgrí. Butll.Inst.Cat.Hist.Nat., 33:129-145.

SOLE SABARIS, L. (1933).- "La geologia dels voltants de Figue-
res i la tectònica de l'Empordà".Butll.Inst.Cat.Hist.Nat.
33 : 250-257.

VIDAL, L.M. (1886).- "Reseña geológica y minera de la provin-
cia de Gerona". Bol.Com.Mapa Geol. de España. 13: 209-380.