

El Jurásico de la Serranía de Cuenca

por F. MELENDEZ HEVIA (*) y J. RAMIREZ DEL POZO (**)

RESUMEN

El Jurásico aflora ampliamente en la Serranía de Cuenca, pero aparece generalmente incompleto, debido a la erosión Neocimérica. Se puede dividir en siete unidades litológicas, entre las que se reconocen el Hettangiense, Sinemuriense, Pliensbachiense, Toarciense, Bajociense, Bathoniense y Oxfordiense, quedando dudosa la existencia del Calloviense, Kimmeridgiense y Portlandiense. Mientras el Lías y Dogger presentan facies muy uniformes, que se pueden correlacionar con otras regiones de la Cordillera Ibérica, el Malm presenta importantes cambios, existiendo también facies salobres «Purbeck».

RÉSUMÉ

Le Jurassique affleure largement dans la Serranía de Cuenca, mais il apparaît généralement incomplet, dû à l'érosion Neokimmerique. On peut le diviser en 7 unités litologiques, entre lesquelles on peut reconnaître l'Hettangien, le Sinemurien, le Pliensbachien, le Toarcien, le Bajocien, le Bathonien, l'Oxfordien, mais il reste en doute l'existence du Callovien, Kimmeridgien et Portlandien. Tandis que le Lias et le Dogger présentent facies très uniformes, qu'on peut les corrélationner avec d'autres régions de la Cordillera Ibérica, le Malm présente d'importants changements en existant aussi des facies salobres «Purbeckien».

1. SITUACIÓN

El Jurásico aflora ampliamente en la Serranía de Cuenca, habiéndose escogido para su estudio la zona comprendida entre Beteta y Cuenca (figura 1). El fuerte relieve permite la obtención de buenos cortes (figs. 2 a 6), aunque en muchos casos éstos son parciales o aparecen tectonizados. El estudio se ha realizado sobre seis columnas estratigráficas, que hemos seleccionado entre todas las levantadas, por ser las más representativas del Jurásico de esta región (fig. 7).

El levantamiento de los cortes en campo y el estudio de la macrofauna ha sido realizado por F. Meléndez, y el estudio de las microfácies y las microfaunas por J. Ramírez del Pozo. Se ha contado también con la valiosa colaboración de

don Antonio Goy en las determinaciones de Ammonites y Braquiópodos, a quien agradecemos su ayuda.

2. ANTECEDENTES

Son muy numerosos los autores que han estudiado esta región ya desde el siglo pasado, habiéndose determinado gran número de especies y de pisos estratigráficos. Precisament por la abundancia de fósiles que contiene en algunos niveles, es sin duda el Jurásico el sistema más conocido y mejor determinado en la Serranía de Cuenca.

Entre estos autores merecen citarse Cortázar (1875), que localiza algunos yacimientos y cita varios pisos de Lías; Mallada (1885, 1902); Richter y Teichmüller (1933), que hacen una división del Jurásico en pisos, dividiendo el Lías en tres grandes conjuntos litológicos y no citando el Dogger y Malm; Ríos, Garrido y Almela (1944), que dividen el Jurásico del borde de la Serranía

* Departamento de Paleontología, Facultad de Ciencias, Madrid.

** Compañía de Investigación y Explotaciones Petrolíferas, S. A. Vitoria.

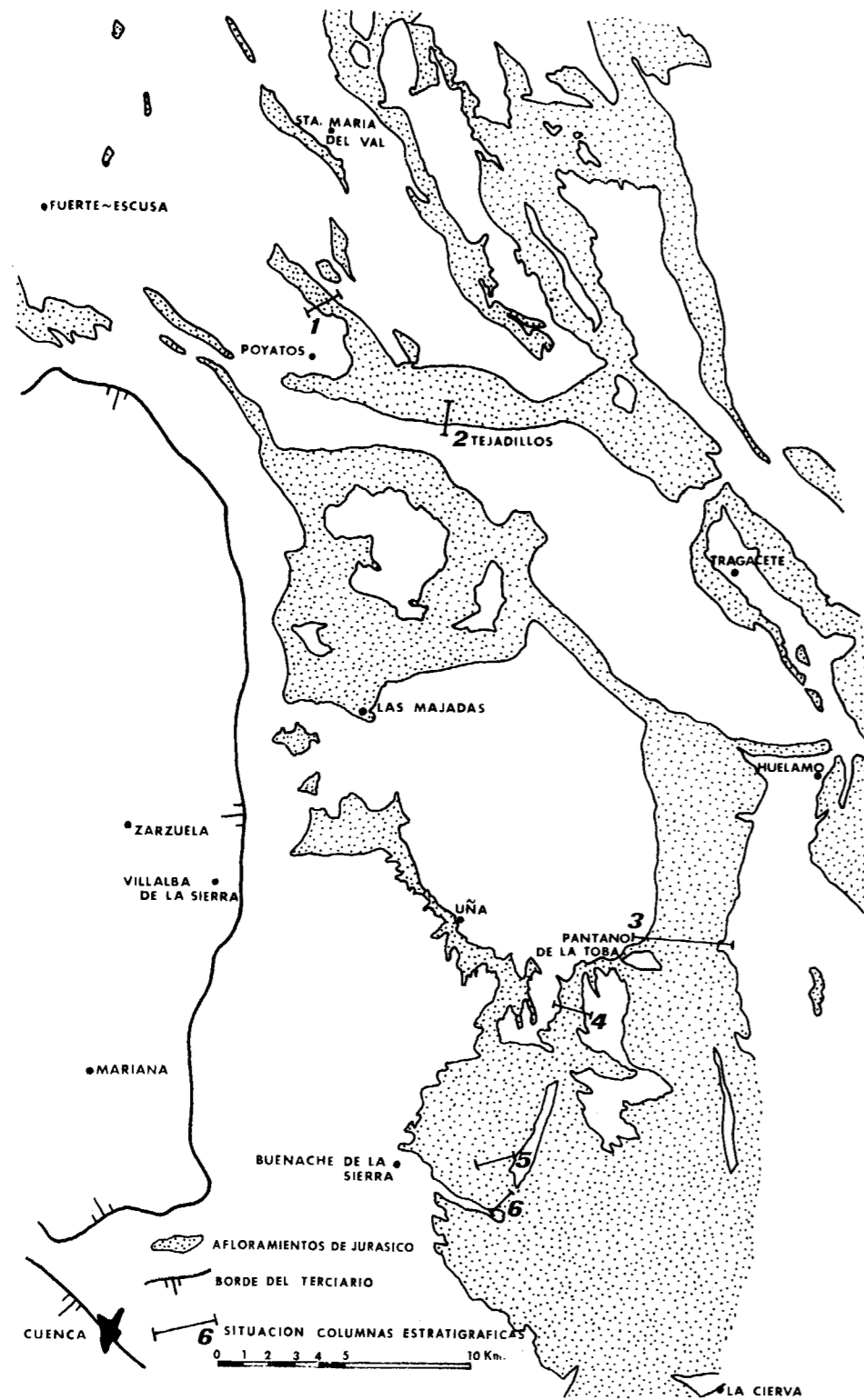


Fig. 1.—Distribución de los afloramientos de Jurásico en la Serranía de Cuenca y situación de los cortes.

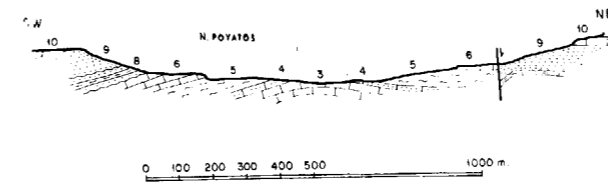


Fig. 2.—Corte geológico al N. de Poyatos. (Explicación de las figuras 2 a 6): 1, Keuper; 2, «carniolas»; 3, Sinemuriense-Pliensbachiense inferior; 4, «calizas lumaquéticas» del Pliensbachiense superior; 5, «amargas con Ammonites» del Toarciense; 6, «calizas tableadas» del Dogger; 7, Malm; 8, Cretácico inferior de «Facies Weald»; 9, formación «Utrillas»; 10, Cenomanense.

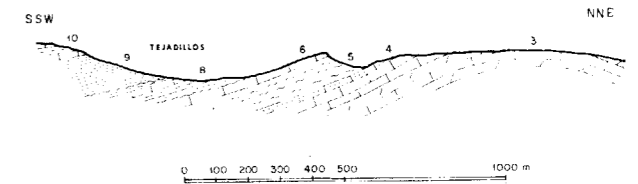


Fig. 3.—Corte geológico por «Tejadillos».

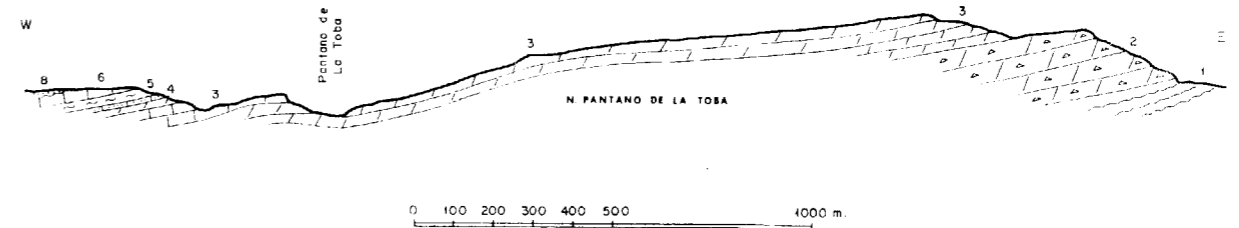


Fig. 4.—Corte geológico al N. del pantano de La Toba.

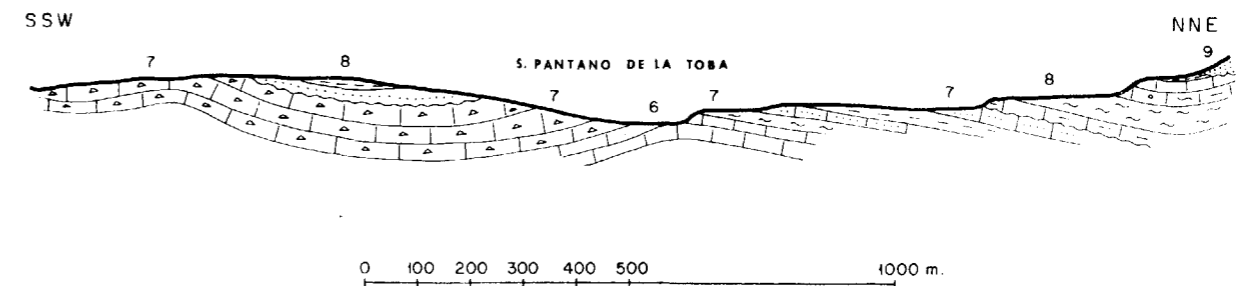


Fig. 5.—Corte geológico al S. del pantano de La Toba.

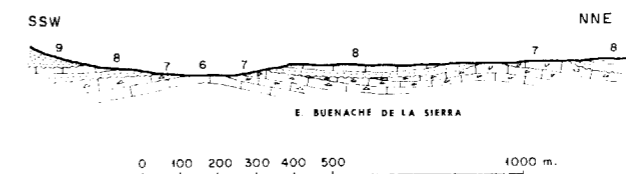


Fig. 6.—Corte geológico al E. de Buenache de la Sierra.

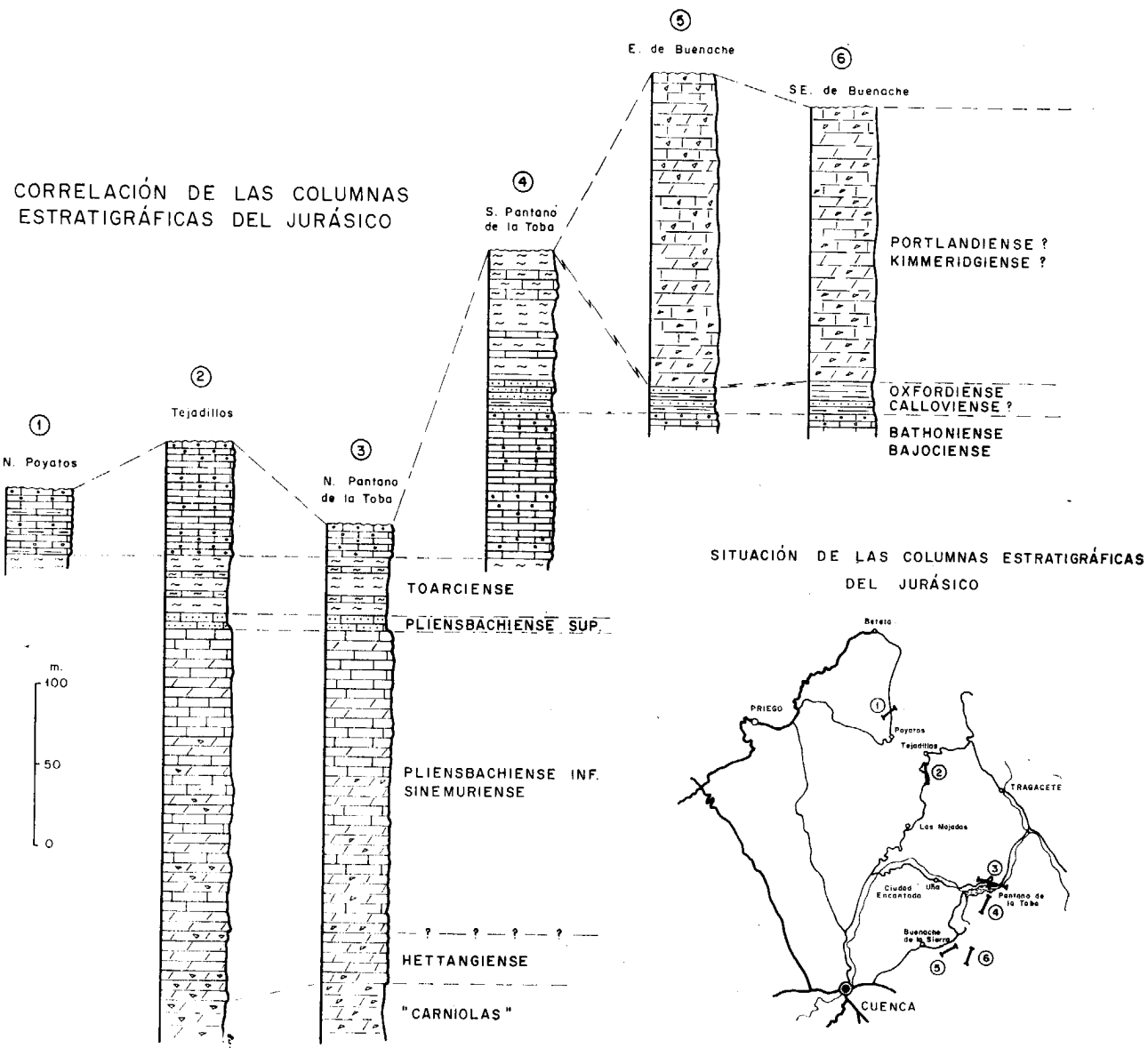


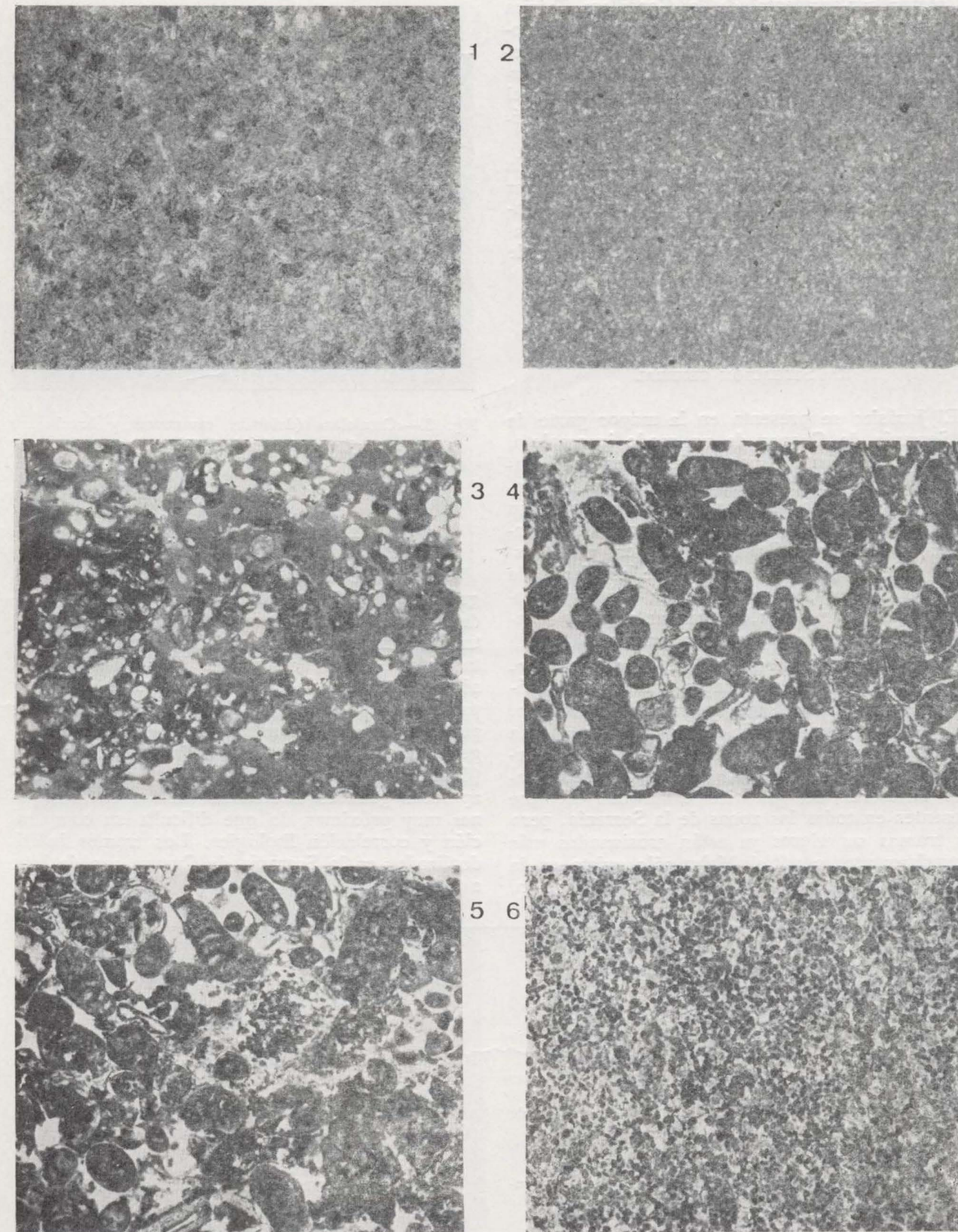
Fig. 7.—Correlación de las diferentes columnas estratigráficas.

LAMINA 1

1. Dolomía gruesa. Cristales idiomórficos de dolomita. Sin fósiles.
N. pantano de la Toba (x 18).
«Carniolas» (Retiense-Hettangiense inferior).
2. Caliza microdolomítica. Sin fósiles.
N. pantano de la Toba (x 18).
«Calizas y dolomías del Lías inferior» (parte basal, probable Hettangiense).
3. Caliza microcristalina, arenosa, con algunos «graveles». *Ammobaculites*, Ostrácodos y raros Gasterópodos.
N. pantano de la Toba (x 18).

- 4-5. Biopel (gravel) micrita, con algunos pseudoolitos, matriz recristalizada (pseudoesparita). *Ammobaculites*, *Caryeusia*, *Glomospira*, restos de Moluscos y de Crinoides.
Tejadillos (x 18).
«Calizas y dolomías del Lías inferior» (parte media, probable Sinemuriense).
6. Pelmicrita (los pellets pueden ser de recristalización). Pequeños restos de Crinoides.
Tejadillos (x 18).
«Calizas y dolomías del Lías inferior» (parte media, probable Sinemuriense).

LAMINA 1



de Cuenca en Lías y Dogger; Kindelán (1946); Riba y Ríos (1960-62), que en su síntesis sobre el sector sur-occidental de la Cordillera Ibérica subdividen el Jurásico en tres tramos: «carniolas», Lías calcáreo-margoso fosilífero y Dogger-Malm, detrítico y oolítico, y finalmente Gaibar-Puertas y Geyer (1969), uno de cuyos cortes, el del pantano de la Toba, es similar al nuestro, número 3.

El Jurásico de las regiones más próximas a la Serranía de Cuenca ha sido objeto de estudio por parte de Riba (1959, Sierra de Albarracín); Behmel y Geyer (1966), que estudian muy detalladamente el Lías de la Sierra de Albarracín, y de Villena, Ramírez del Pozo, Linares y Riba (1971), la zona de Molina de Aragón, entre otros.

3. SITUACIÓN GENERAL

El Jurásico se presenta en la mayor parte de la Serranía de Cuenca de un modo incompleto, pues aparece afectado por varias fases de plegamiento y erosión antes del Albense, que lo arrasaron más o menos intensamente, a veces en su totalidad. Estas dos fases son la Neocimérica, entre el Jurásico y el Cretácico inferior, y la Austrica, antes de la sedimentación de las «facies de Utrillas». De las dos, se manifiesta con mayor intensidad la Neocimérica, aunque en algunos lugares pueden llegar a superponerse ambas.

Su efecto es claramente visible, al aparecer erosionados lateralmente distintos tramos del Jurásico y ser así variable el sustrato del Cretácico. Este fenómeno no ha sido reconocido hasta fecha reciente, suponiéndose que se debía a lagunas sedimentarias. De este modo, tenemos que los tramos inferiores del Jurásico están casi siempre presentes en todas las zonas de la Serranía, pero los tramos superiores ya están erosionados más irregularmente, y así el Malm sólo existe en la parte sur de la región tratada en esta publicación,

no habiéndose encontrado sedimentos atribuibles a



Fig. 8.—«Carniolas» (dolomías cavernosas y brechoideas rojas a grises). N. de Tragacete.

rojas a grises). N. de Tragacete.

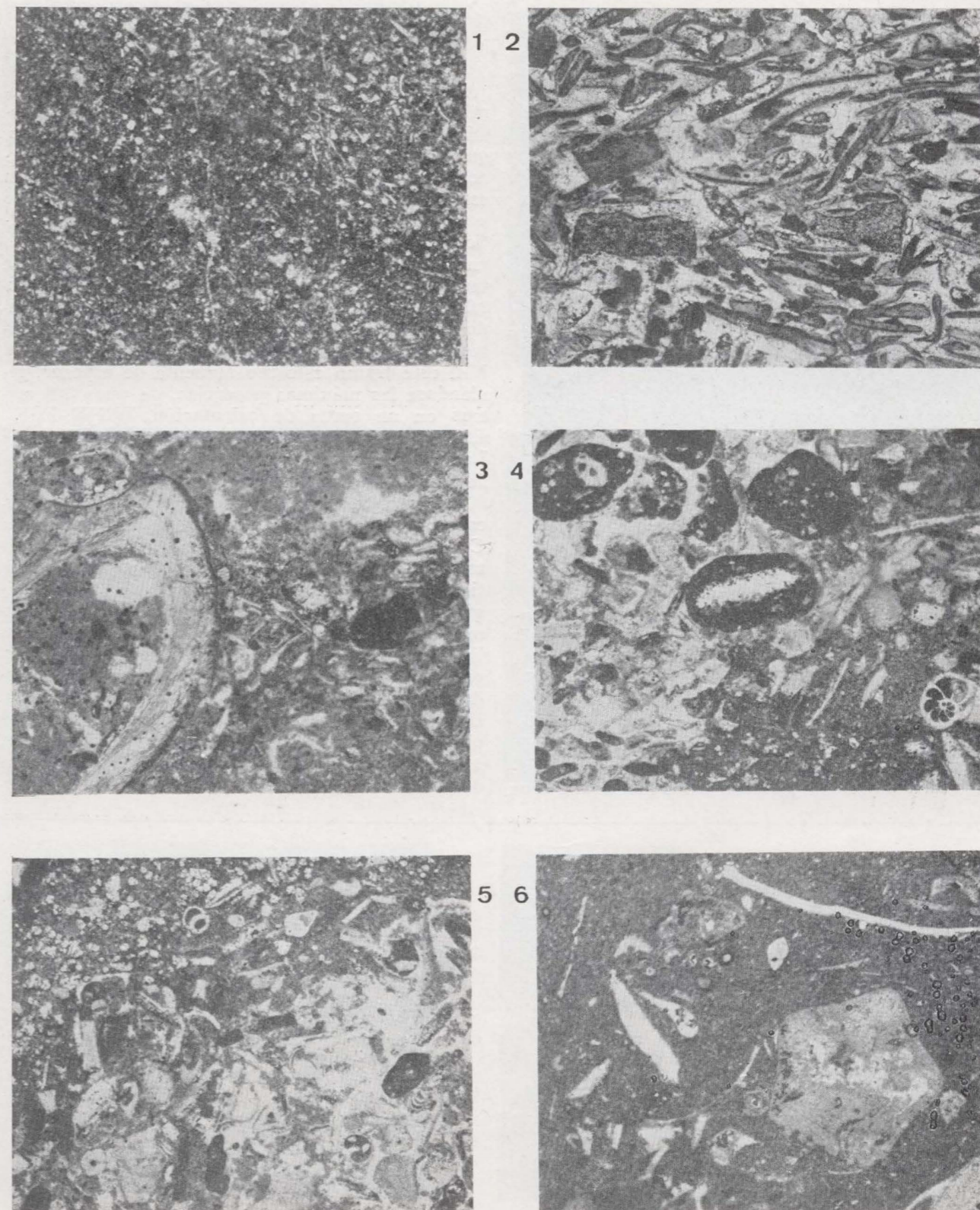
4. DESCRIPCIÓN ESTRATIGRÁFICA

Del estudio de las distintas columnas estratigráficas (fig. 7) se observa que aparece individualizado de una manera regional en una serie de tramos litológicos que presentan una gran constancia de facies a lo largo del Lías y Dogger, no sólo en la Serranía de Cuenca, sino en la mayor parte de la Cordillera Ibérica, por lo que se les puede aplicar la denominación de «facies Ibérica», generalmente diferente de la de otras cordilleras (Cantábrica, Pirineos, Bética, etc.). En el Malm aparecen grandes diferencias incluso entre regiones muy próximas, lo que dificulta su comparación y correlación litológica. Los tramos individualizados en la Serranía de Cuenca son de base a techo:

LAMINA 2

1. Caliza microcristalina, con algunos pellets. Ostrácodos y restos de Crinoides.
N. pantano de la Toba ($\times 30$)
«Calizas y dolomías del Lías inferior» (parte superior probable Pliensbachiense inferior).
2. Biomicrita, matriz recristalizada. Abundantes restos de Moluscos y de Crinoides.
N. pantano de la Toba ($\times 18$).
«Caliza lumaquélica» (Pliensbachiense superior).
3. Biomicrita. *Glomospira*, *Dentalina*, Ostrácodos, abundantes restos de Moluscos y de Crinoides.

- Tejadillos ($\times 18$).
«Caliza lumaquélica» (Pliensbachiense superior).
- 4-5. Biomicrita. *Lenticulina*, *Lingulina* gr. *pupa* Terq., *Valvulinidos*, restos de Moluscos y de Crinoides.
N. pantano de la Toba ($\times 18$).
«Caliza lumaquélica» (Pliensbachiense superior).
6. Biomicrita arcillosa. *Lenticulina*, abundantes restos de Moluscos y radiolas, artejos y restos de Crinoides.
Tejadillos ($\times 18$).
Margas con Ammonites» (Toarciense inferior).



a) *Carniolas*.

Constituyen la base de la serie Jurásica y están colocadas directamente sobre el Keuper. Son dolomías brechoideas y cavernosas, de color gris



Fig. 9.—Dolomías y calizas dolomíticas del Sinemuriense-Pliensbachiense inferior. Carretera de Fuerte-Escusa a Poyatos.

oscuro a rojo (fig. 8). Son muy cristalinas y carecen totalmente de fauna, pero se asignan siguiendo los criterios clásicos, al Hettangiense, aunque quizá incluyan también el Retiense. Se sitúan, por tanto, entre el Triásico y el Jurásico, aunque quizás se encuentren más próximas del Jurásico, iniciándose con su deposición el ciclo sedimentario del Jurásico. Su potencia deposicional oscila entre 115 y 165 m., aunque en algunos

lugares sólo quedan por la erosión Neocimérica unos 50 m. de potencia residual.

b) *Calizas y dolomías del Lías inferior*.

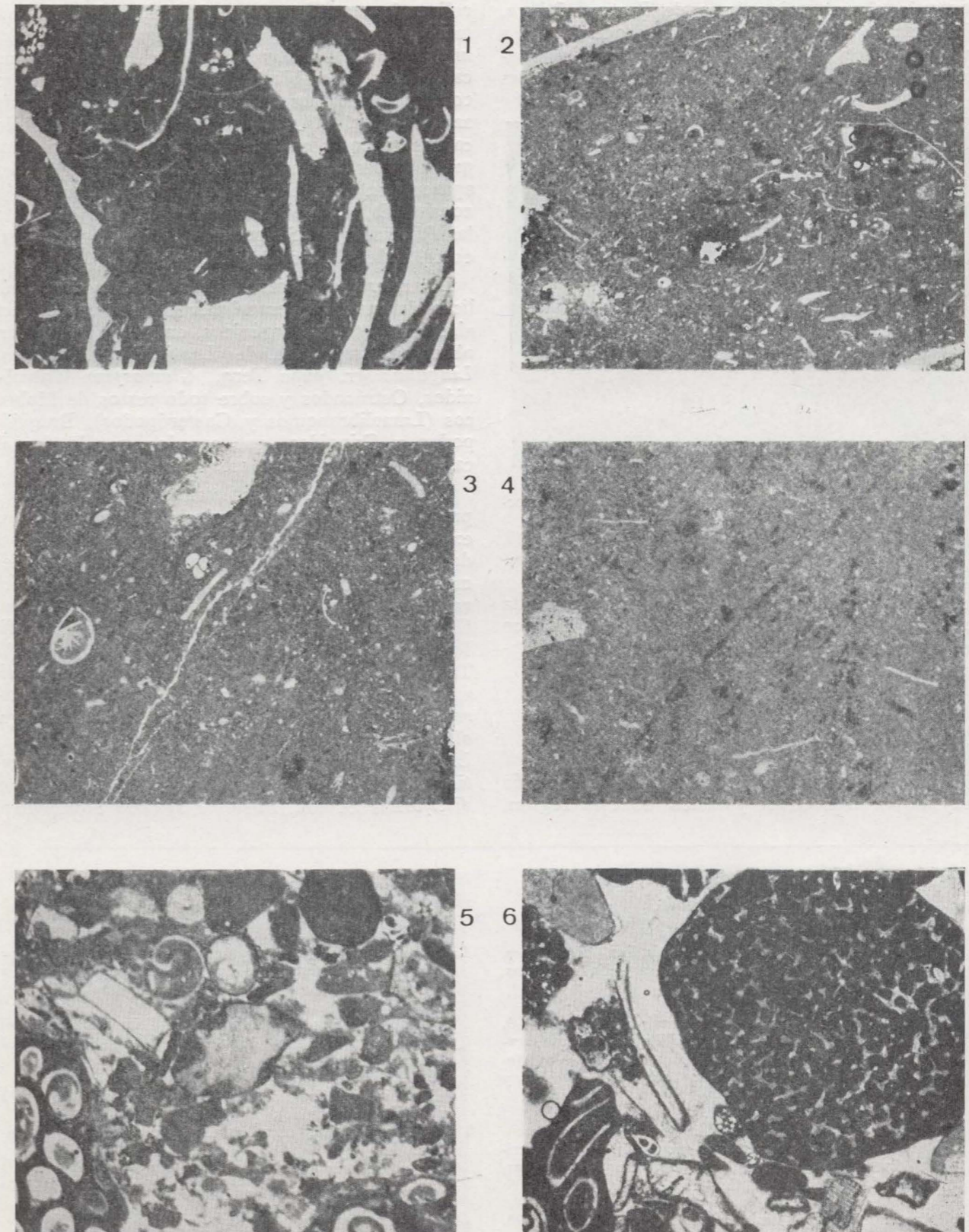
Insensiblemente, y también como cambio lateral, las «carniolas» pasan primeramente a dolomías, que se van estratificando y tableando, hasta que finalmente son sustituidas por calizas, a veces algo dolomíticas. Aparecen en general bien estratificadas, alternando algún banco brechoideo o masivo, así como algunos muy delgados oolíticos (fig. 9). El color del conjunto es gris claro en fractura y gris azulado oscuro en superficie meteorizada. Son generalmente calizas microcristalinas y hacia la parte superior aparecen delgados lechos de arcillas calcáreas de pocos centímetros de potencia y de colores grises. Hacia el NE. este tramo calcáreo aumenta de espesor, teniendo las máximas potencias, de unos 320 metros en un surco de orientación WNW.-ESE., situado en la parte centro-oriental, al ENE. de Las Majadas. La potencia media es del orden de 210-220 m.

Las microfacies proporcionan datos, aunque escasos, por comparación con otras regiones de la Cordillera Ibérica. Su parte basal, dolomítico cristalina, dolomítico gruesa y calcáreo microdolomítica, azoica, parece corresponder aún al Hettangiense. Su parte media y superior, en la que además de las dolomías aparecen calizas microcristalinas, microdolomíticas, biopel y gravel micritas, pelmicritas y niveles arenosos y pisolíticos, podrían corresponder al Sinemuriense y Pliensbachiense inferior. En las láminas delgadas se han observado secciones de *Ammobaculites*, *Glomospira*, *Involutina*, *Cayeuxia*, Ostrácodos y restos de Moluscos y Crinoides. Es una microfacies co-

L A M I N A 3

1. Biomicrita, *Lenticulina*, *Lingulina*, Ostrácodos, abundantes restos de Moluscos y de Crinoides. Tejadillos ($\times 18$). «Margas con Ammonites» (Toarciense inferior).
2. Calcilitita arcillosa. Biomicrita. Microfilamentos, *Lenticulina*, Ostrácodos, restos de Moluscos. N. pantano de la Toba ($\times 30$). «Margas con Ammonites» (Toarciense).
3. Calcilitita arcillosa. Biomicrita. *Lenticulina*, Valvulínidos, Microfilamentos, Ostrácodos, restos de Moluscos. Tejadillos ($\times 30$). «Margas con Ammonites» (Toarciense).
4. Calcilitita arcillosa, con óxidos de hierro. Micrita fosilífera. Microfilamentos, *Eothrix alpina* Lomb., Ostrácodos, pequeños restos de Crinoides. Tejadillos ($\times 30$).

5. Intrabiomicrita gruesa, matriz parcialmente recristalizada. *Lenticulina*, tubos de Anélidos, Gasterópodos, Lamelibranquios y restos de Crinoides. S. pantano de la Toba ($\times 18$). «Calizas tableadas» (Bajociense).
6. Intrabiomicrita gruesa, matriz muy recristalizada. *Lenticulina*, Políperos, intraclastos con tubos de Anélidos, Gasterópodos, Lamelibranquios, radiolas y restos de Crinoides. S. pantano de la Toba ($\times 18$). «Calizas tableadas» (Bajociense).



nocida en el Sinemuriense y Pliensbachiense inferior de otras regiones. En estas capas se han encontrado algunos ejemplares de *Pecten*, *Ostrea*, *Terebratula*, *Rhynchonella* y pistas, que debido a la dureza y compacidad de la roca que los contiene, son difícilmente determinables y separables

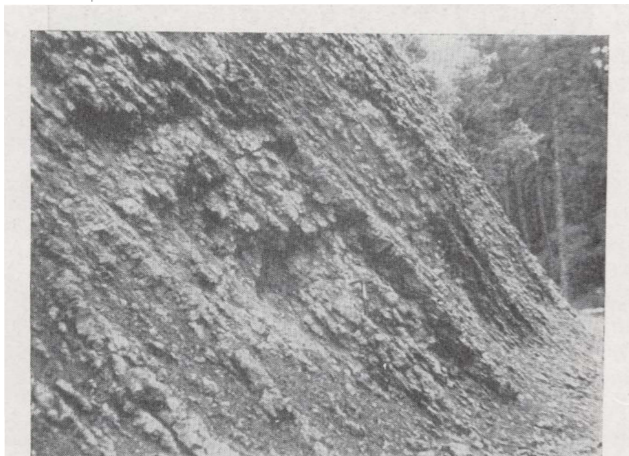


Fig. 10.—«Calizas lumaquéticas» del Pliensbachiense superior. «Tejadillos».

de la misma. La parte superior calcárea de esta unidad es equivalente del tramo C del Jurásico de la región de Molina de Aragón (Villena, Ramírez del Pozo, Linares y Riba, 1971).

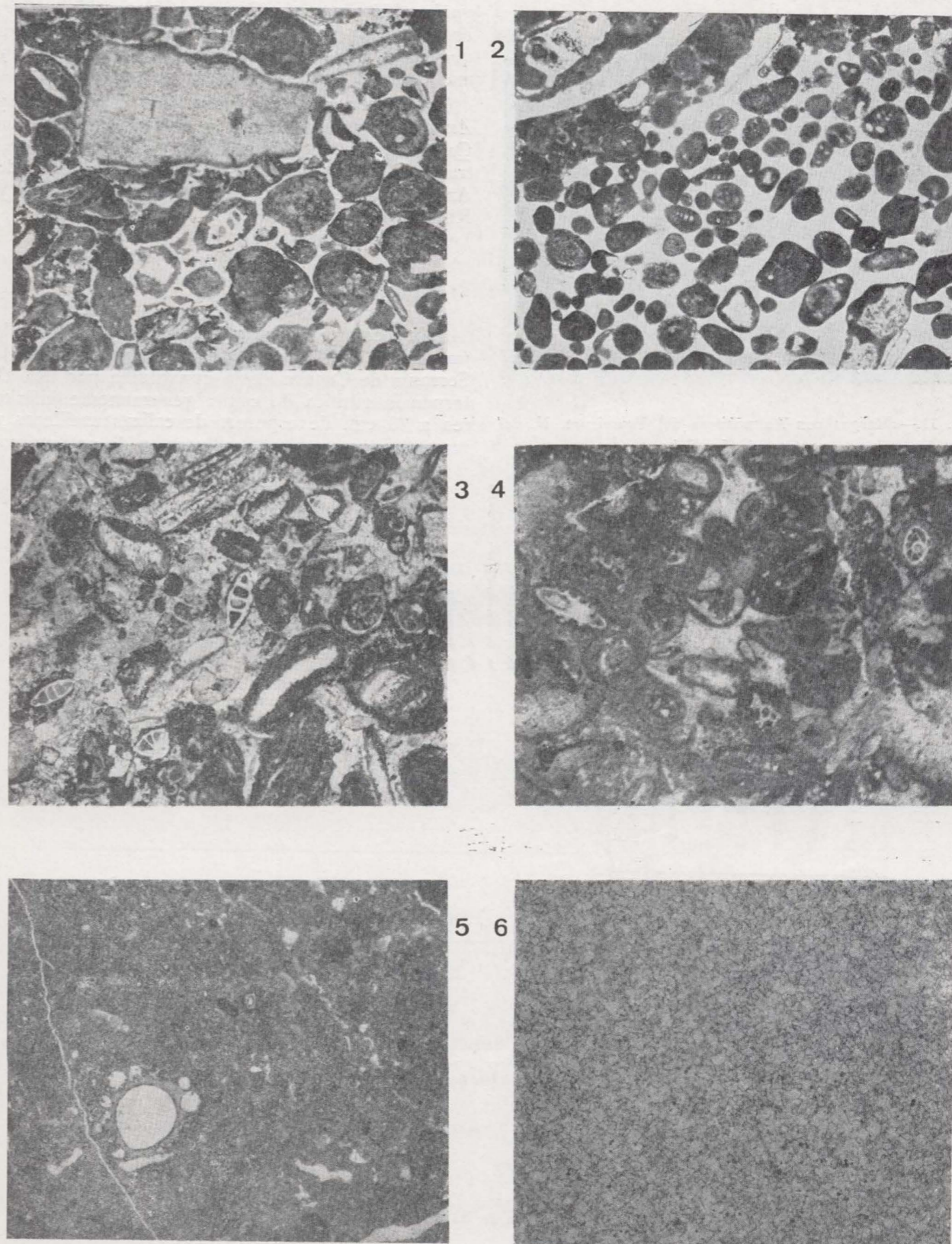
c) Caliza lumaquética.

Es una formación muy típica y un nivel guía muy importante en el Jurásico de esta región,

que puede datarse perfectamente merced a los numerosos fósiles que contiene. Está compuesta por calizas lumaquéticas, constituidas casi exclusivamente por conchas y restos de *Braquiópodos*, *Lamelibranquios* y *Belemnites*. Se presenta como una caliza detrítica y biodetrítica de aspecto noduloso con intercalaciones margosas y color ocre a gris azulado (fig. 10). Alternando aparecen también calizas arenosas con granos angulosos de cuarzo, que a veces aparecen dispersos. Hacia el techo aparece un nivel margoso, principalmente en la zona NE., donde abundan extraordinariamente las *Pholadomyas*. Su potencia total, muy pequeña, es del orden de los 10-15 m.

Las microfácies corresponden a calizas lumaquéticas de matriz microcristalina (biomicritas) con abundantes restos orgánicos, entre los que se han observado secciones de *Lenticulina*, *Dentalina*, *Lingulina* gr. *pupa* Terq., *Glomospira*, Valvulínidos, Ostrácodos y sobre todo restos de Moluscos (*Lamelibranquios* y *Gasterópodos*), *Braquiópodos* y *Crinoides*, que son los que le dan el carácter lumaquético a estos niveles.

Entre los numerosos macrofósiles observados predominan los *Braquiópodos* y *Lamelibranquios*, existiendo también representantes de *Gasterópodos*, *Belemnites* y *Crinoides*. Entre las especies más características de las determinadas mencionaremos: *Rhynchonella tetraedra* Sow., *Rh. dumblentonensis* Dav., *Rh. gr. bouchardi* Dav., *Rh. aff. batalleri* Dubar, *Rh. fodinalis* Tate, *Rh. fodinalis* Tate var. *paucicostatae* Cas, Concha y Rev., *Stolmorhynchia bouchardi* Dav., *Terebratula thomarensis* Choff., *T. jauberti* Desl., *Spiriferina* gr. *alpina* Opp., *Lobothyris* gr. *subpunctata* Dav., *L. punctata* Sow., *Pecten priscus* Schloth., *P. acuticostatus* Lam., *P. aequivalvis* Sow., *Entolium disciformis* Schub., *Plicatula spinosa* Sow., *Lima*



LAMINA 4

1. Calcarenita gruesa. Oosparita. *Lenticulina*, *Pfenderina*, *Spirophthalmidium*, algas Dasycladáceas, *Gasterópodos*, restos de *Crinoides*. S. pantano de la Toba (× 18). «Calizas tableadas» (parte superior, probable Bathoniense).
2. Oosparita. *Protopeneroplus striata* Weynsch., *Nautiloculina oolithica* Mohler, Foraminíferos biseriados (*Pseudochrysalidina*). Valvulínidos, *Actinoporella*, *Gasterópodos* y restos de *Crinoides*. S. pantano de la Toba (× 18). «Calizas tableadas» (parte superior, probable Bathoniense).
3. Calcarenita, matriz parcialmente recrystalizada. Biomicrita con intraclastos o graveles. *Lenticulina*, *Cornuspira*, *Gasterópodos* y restos de *Crinoides*. SE. de Buenache (× 18). «Calizas detríticas del pantano de la Toba (Oxfordiense).
4. Calcarenita gruesa, con grandes oolitos y algunos pisolitos, matriz recrystalizada en parte, microcristalina. *Lenticulina*, *Astaculus*, *Gasterópodos* y restos de *Crinoides*. E. de Buenache (× 18). «Calizas detríticas del pantano de la Toba» (Oxfordiense).
5. Caliza microcristalina, dismicritica. Oogonios y restos de *Characeas*. E. de Buenache (× 18). «Dolomías y calizas brechoideas de Buenache de la Sierra» (Facies Purbeck).
6. Caliza dolomítica, completamente recrystalizada, sin fósiles. E. de Buenache (× 18). «Dolomías y calizas brechoideas de Buenache de la Sierra» (Facies Purbeck).

gigantea Sow., *Ostrea irregularis* Goldf., *Ostrea cymbrium* Lam., *Lopha gregaria* Sow., *Pholadomya*



Fig. 11.—«Margas con Ammonites» del Toarciense. N. del pantano de La Toba.

domya ambigua Sow., *Ph. idea* d'Orb., *Ph. thomurensis* Choff., *Pentacrinus scalaris* Goldf., *Megatheuthis rhenanus* Oppel y *Proteuthis apicurvatus* Blain. Toda la larga lista anterior indica que estos niveles pertenecen al Lias superior, y más concretamente al Pliensbachiense superior.

Corresponden a las capas con *Pholadomya* y *Amaltheus spinatus* Brug y *Dumortiera confusa* Quentst., de Albarracín (Riba, 1959), así como al tramo D distinguido en la región de Molina de Aragón (Villena, Ramírez del Pozo, Linares y Riba, 1971).

d) Margas con Ammonites.

Sobre estas calizas lumaquéllicas se desarrolla una nueva formación, también muy típica de la Serranía de Cuenca. Está constituida por una alternancia rítmica de capas generalmente inferiores a 30 cm. de espesor, de calizas arcillosas y margas, a veces muy arcillosas, y de aspecto no-

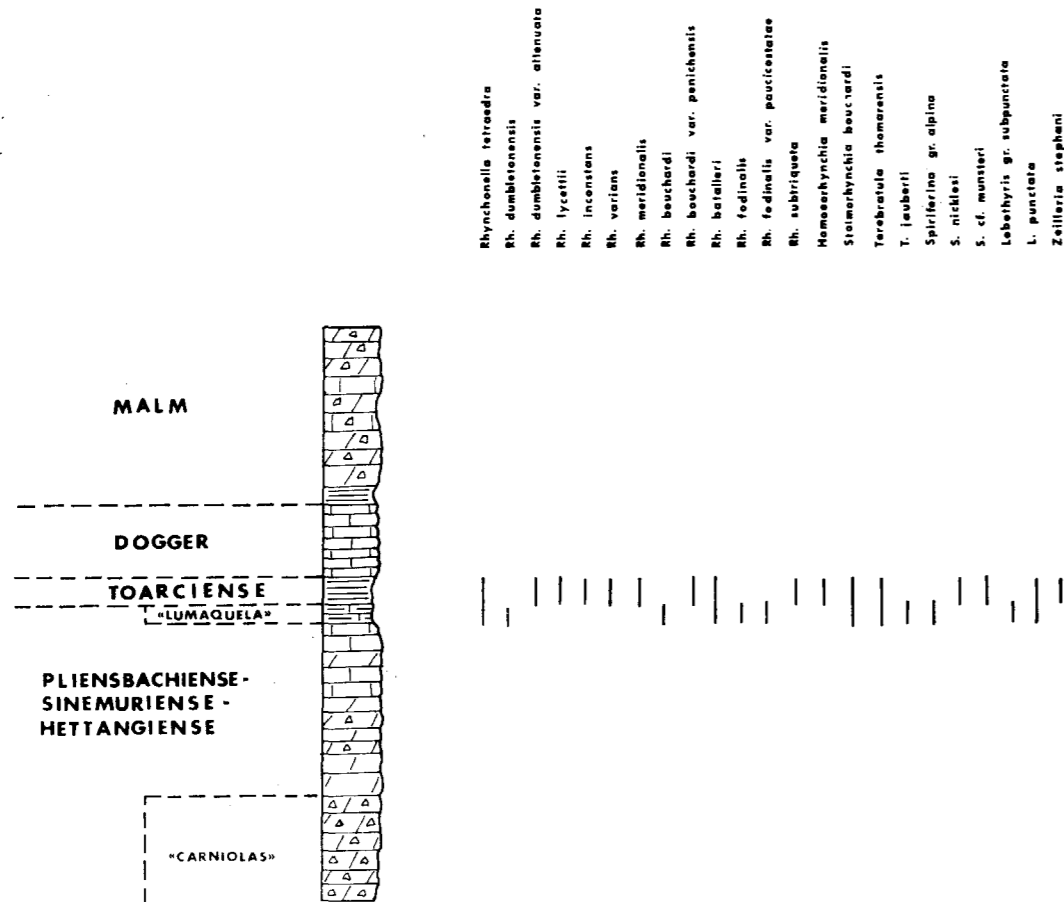


Fig. 12.—Distribución estratigráfica de las distintas especies de Braquiópodos.

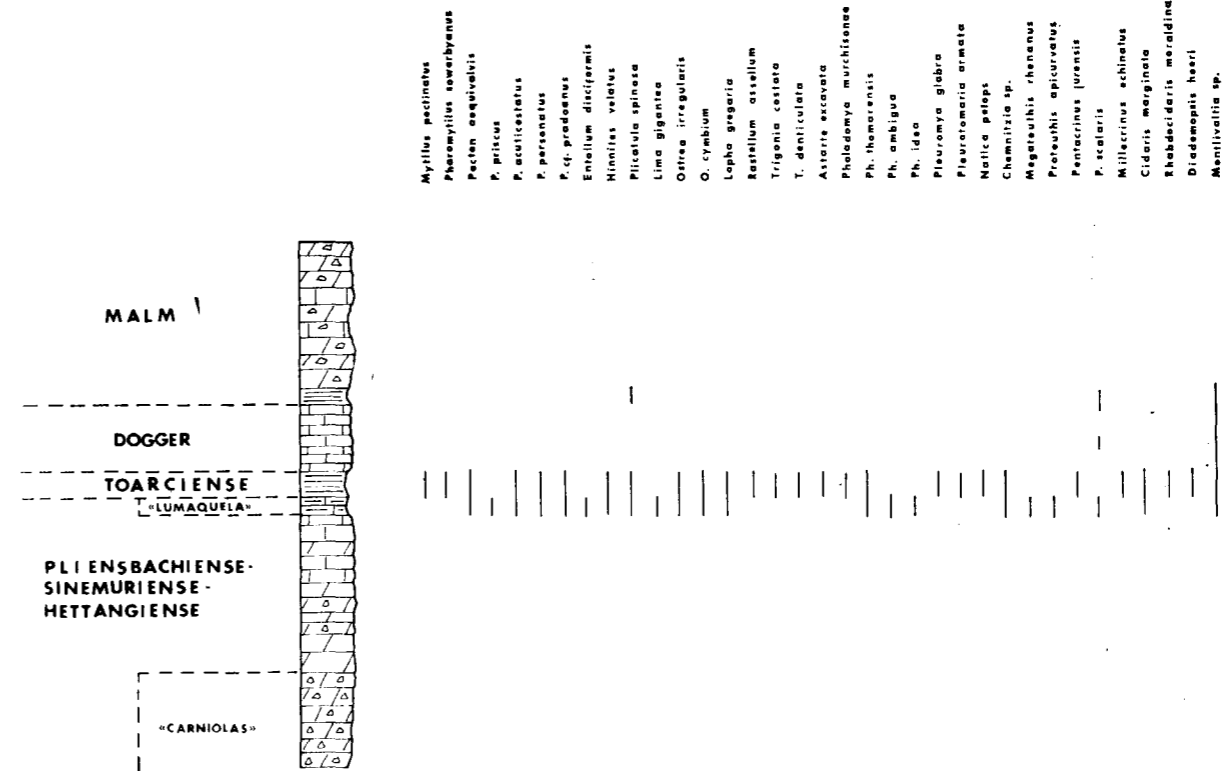


Fig. 13.—Distribución estratigráfica de las distintas especies de Moluscos, Crinoides, Equínidos y Corales.

		Dactyloceras aff. semicostoides				
		Hildaites sp.				
		Hildoceras (Orthidaites) sp.				
		H. sublevisoni (aff. bifrons)				
		H. sublevisoni				
		Grammoceras cf. thomurensis				
		Pseudogrammoceras quadratum				
		Ps. struckmanni				
		Sonnina sp.				
BAJOCIENSE	ZONA 'scissum'					
	ZONA 'opalinum'					
	ZONA 'jurensis'					
	ZONA 'bifrons'					
TOARCIENSE	ZONA 'serpentinus'	X	X	X		
	ZONA 'tenuicostatum'					
PLIENSBACHIENSE	ZONA 'spinatum'					X

Fig. 14.—Distribución estratigráfica por zonas de los Ammonites.

IV-326

F. MELÉNDEZ HEVIA Y J. RAMÍREZ DEL POZO

duloso, de color ocre azulado a gris azulado (figura 11). Hacia el techo predominan los niveles de calizas, sirviendo de paso a la siguiente unidad. Su potencia, también pequeña, oscila entre los 25 y 50 m., con valores medios de 35 m.

Las microfácies corresponden a calcilitas arcillosas o calizas microcristalinas (biomicritas). Localmente pueden aparecer calizas lumaquéllicas, similares a las del Pliensbachiense superior. En las láminas delgadas se han observado secciones

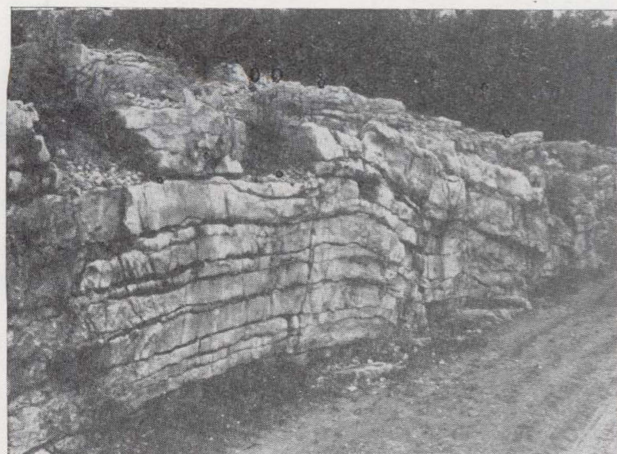


Fig. 15.—«Calizas tableadas» del Dogger. Pista forestal de Buenache de la Sierra.

Fig. 15.—«Calizas tableadas» del Dogger. Pista forestal de Buenache de la Sierra.

microfilamentos aparecen por primera vez en la Serranía de Cuenca en el Toarciense, como ocurre en el Jurásico de otras regiones. Los microfósiles más característicos de estos niveles son: *Vaginulina proxima* (Terq.), *Nodosaria fontinensis* Terq., *Falsopalmula deslongechampsi* (Terq.), *Procytheridea sermaisensis* Apost., *Pr. bucki* Bi-

zon, *Cytherella toarcensis* Bizon y *Cytherelloidea cadomensis* Bizon.

La macrofauna es también más abundante. Aparecen también numerosas especies (figs. 12 y 13), de *Mytilus*, *Pecten*, *Plicatula*, *Ostrea*, *Lopha*, *Rastellum*, *Trigonia*, *Astarte*, *Pholadomya*, *Pleuromya*, *Pleurotomaria*, *Natica*, *Chemnitzia*, *Cidaris*, *Rhabdocidaris*, *Diademopsis*, *Pentacrinus*, *Millecrinus*, *Montlivaltia*, *Rhynchonella*, *Spiriferina*, *Terebratula*, *Zeilleria*, *Aulacothyris*, *Waldheimia* y especialmente de *Ammonites*, que permiten una determinación más precisa de zonas.

Se han clasificado *Dactylioceras* sp. (aff. *semicelatoides* Maubege), *Hildaites* sp., *Hildoceras* (*Orthildaites*) sp. de la zona *serpentinus*; *Hildoceras sublevisoni* (Fucini) (forma de transición a *H. bifrons* Brug.), *H. sublevisoni* (Fucini), con formas de costillas retroversas, de la zona *bifrons*; *Grammoceras* cf. *thouarcense* (d'Orb.), *Grammoceras* sp., *Pseudogrammoceras quadratum* Haug., *Ps. struckmanni* (Denkm.) y *Pseudogrammoceras* sp. de la zona *jurense*. Este tramo incluye, por tanto, al Toarciense, no pareciendo estar representada la zona basal *tenuicostatatum* ni las de paso al Dogger (*levesquei* y *aalensis*), al menos claramente, aunque algunas de las especies clasificadas son ya de la parte alta de la zona *jurense* (fig. 14).

Con relación al Jurásico de la región de Molina de Aragón (Villena, Ramírez del Pozo, Linares y Riba, 1971), esta unidad se corresponde con el tramo E descrito en dicho trabajo, y más concretamente con los subtramos E₁ y E₂.

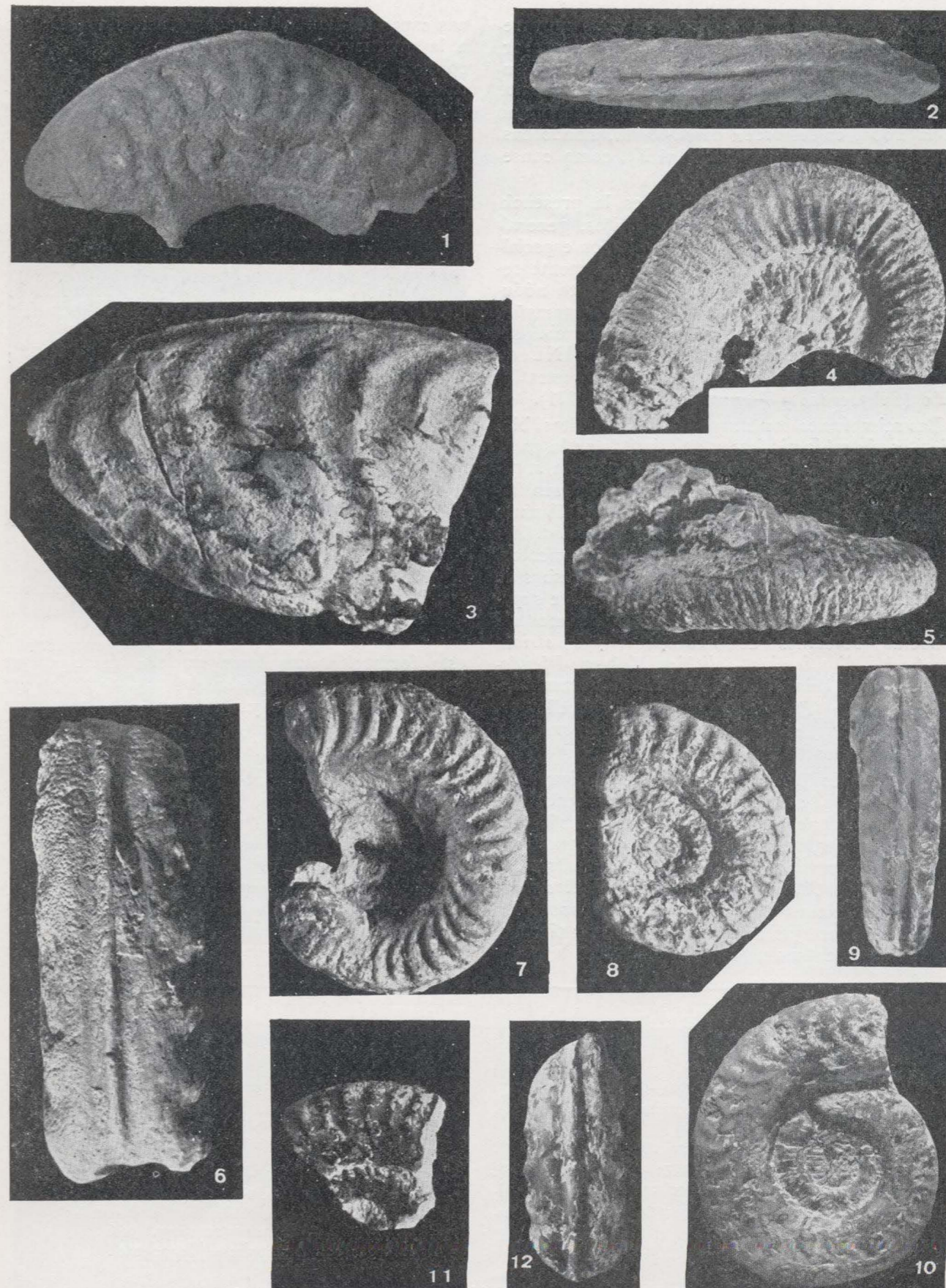
e) Calizas tableadas.

Sobre el Toarciense aparece una nueva formación, también muy típica, pero peor conservada, pues está muy afectada por la erosión Neocimérica. Sólo existen cortes completos al S. del pantano de la Toba, estando al N. siempre más o menos erosionada.

LAMINA 5

- 1-3. *Hildaites* sp. 1-2 (tamaño natural), 3 (× 3).
«Margas con Ammonites» (Toarciense) (zona «serpentinus»).
- 4-5. *Dactylioceras* sp. (aff. *semicelatoides* Maubege) (tamaño natural).
«Margas con Ammonites» (Toarciense) (base de la zona «serpentinus»).
- 6-7. *Hildoceras sublevisoni* (Fucini) (forma de transición a *H. bifrons* Brug.) 6 (× 1,5), 7 (× 2).
«Margas con Ammonites» (Toarciense) (base de la zona «bifrons»).

8. *Hildoceras sublevisoni* (Fucini) (× 2).
«Margas con Ammonites» (Toarciense) (base de la zona «bifrons»).
- 9-10. *Hildoceras sublevisoni* (Fucini) (forma de costillas retroversas) (tamaño natural).
«Margas con Ammonites» (Toarciense) (base de la zona «bifrons»).
- 11-12. *Hildoceras* (*Orthildaites*) sp. (tamaño natural).
«Margas con Ammonites» (techo de la zona «serpentinus»).



Está compuesta por calizas tableadas muy regulares y uniformes, de unos 20 cm. de espesor, con planos de estratificación bien marcados y ondulados, que les confieren un aspecto ligeramente noduloso (fig. 15). Su potencia, al S. del pantano de la Toba, es del orden de 80-90 m., siendo bastante inferior, y a veces nula, al N., como consecuencia de la erosión.

Su carácter más sobresaliente, es la presencia casi continua en toda la serie de oolitos, generalmente algo ferruginosos y desarrollados especialmente en el techo, por lo que es fácilmente reconocible. También aparecen aisladamente nódulos de sílex blanco dispersos y de pequeño tamaño, que no son tan abundantes como en Albarracín (Riba, 1959), ni como en Castelfrío-Cedrillas (al NE. de Teruel), donde el sílex se presenta interestratificado (Felgueroso y Ramírez del Pozo, 1971).

Las microfácies son muy variadas, micritas, biomicritas, intrabiomicritas y pelmicritas en la parte inferior, y oosparitas preferentemente en la superior. Los niveles inferiores, de carácter esencialmente microcristalino, contienen en las láminas delgadas secciones de *Lenticulina*, *Dentalina*, *Aspacolus*, *Eothrix alpina* Lomb., microfilamentos, *Nubecularia* cf. *reicheli* Rat, Ostrácodos, tubos de Anélidos y restos de Crinoides. En la parte superior, formando el núcleo de los oolitos, hemos reconocido secciones de *Protopenneroplis striata* Weynsch., *Nautiloculina oolithica* Mohler, *Pfenderina*, *Spirophthalmidium*, *Lenticulina*, Foraminíferos biseriados (*Pseudochrysalidina*), Valvulinidos, algas *Dasycladáceas*, *Clypeina*, *Actinoporella* y restos de Moluscos y Crinoides.

El contenido de macrofósiles es relativamente grande, pero el número de especies es menor que en las formaciones anteriores, siendo además difíciles de obtener, debido a su dureza y compacidad. Se han reconocido *Rhynchonella*, *Terebratula*, *Montlivaltia*, *Cidaris*, *Pentacrinus*, *Millecrinus*, *Pecten*, *Trigonia*, *Ostrea*, *Lima* y *Briozos*. La presencia de artejos de *Crinoides* es muy típica y suelen aparecer acumulados en el techo de algu-

nas capas formando delgadas «encrinitas». Debido a la ausencia de *Ammonites* no se puede datar con exactitud mediante los macrofósiles encontrados y hay que recurrir a criterios de correlación con otras regiones. Afortunadamente, al N. de Tragacete se ha localizado en la base de



Fig. 16.—«Calizas detríticas del pantano de La Toba» del Malm inferior (Oxfordiense?). S. del Pantano de La Toba.

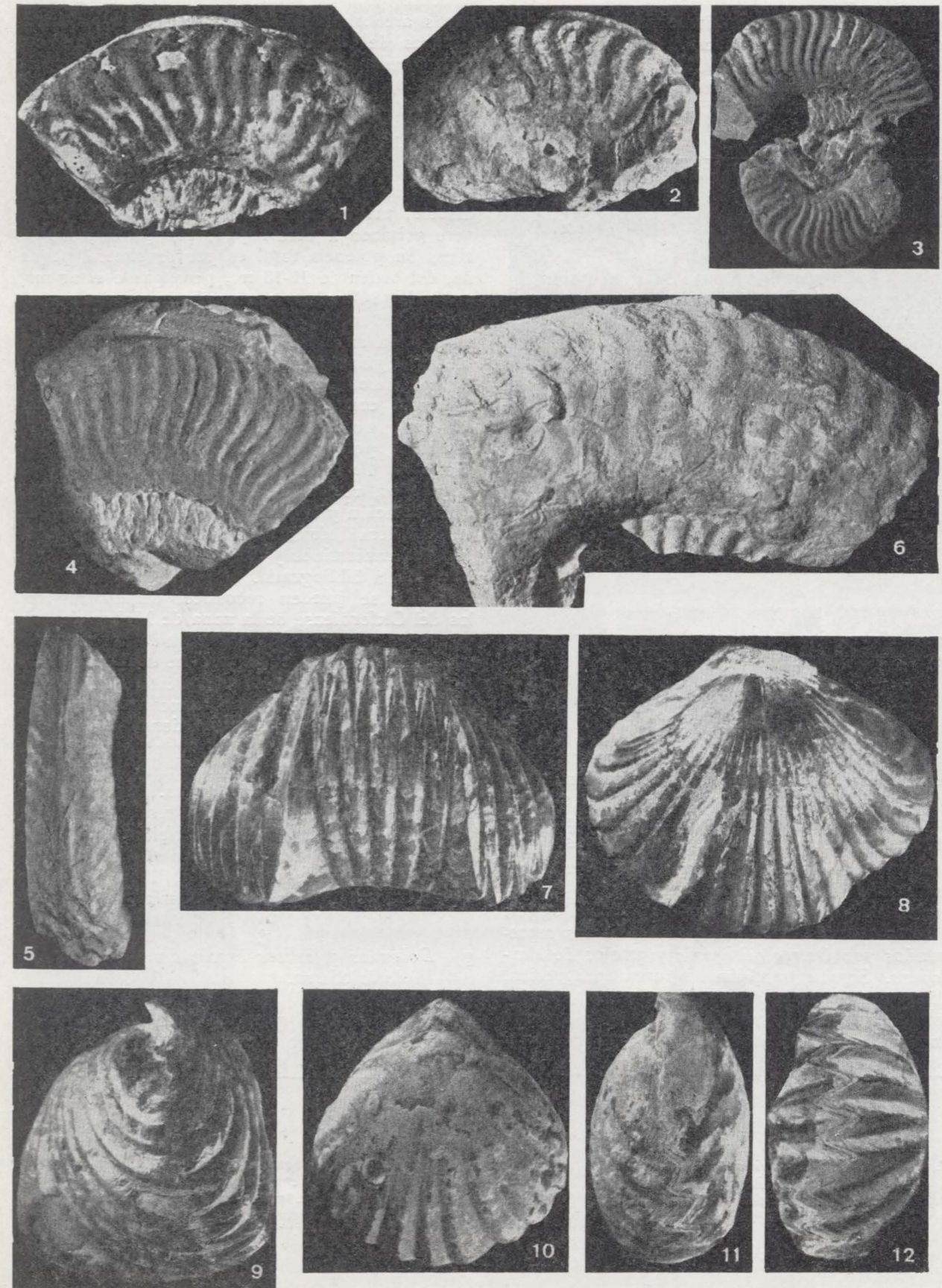
esta formación una fauna variada entre la que se han encontrado algunos *Ammonites* atribuibles a *Somimia* sp., que ya podrían definir la zona *opalinum* del Dogger (fig. 14). También las microfácies y las microfaunas permiten diferenciar el Bajociense en la mayor parte de la formación (con *Nubecularia* cf. *reicheli*), del Bathoniense en los metros finales (niveles con *Protopenneroplis striata* y *Nautiloculina oolithica*). Es decir, se puede datar como Dogger al menos parcialmente, pues no existe constancia de la presencia del Calloviense.

Esta serie es idéntica a la descrita por Riba (1959) en la Sierra de Albarracín, que también

L A M I N A 6

1. *Grammoceras* cf. *thouarcense* (d'Orb.) ($\times 2$). «Margas con Ammonites» (Toarciense) (zona «jurense»).
2. *Grammoceras* sp. ($\times 2,5$). «Margas con Ammonites» (Toarciense) (zona «jurense»).
3. *Pseudogrammoceras quadratum* Haug. (tamaño natural). «Margas con Ammonites» (Toarciense) (zona «jurense»).
- 4.5. *Pseudogrammoceras struckmanni* (Denkm.) (tamaño natural).

6. *Pseudogrammoceras* sp. (tamaño natural). «Calizas tableadas», parte basal (zona «jurense», parte superior).
- 7-9. *Rhynchonella dumbletonensis* Dav. (in Dubar, 1931. lám. 1, fig. 1a, 1b, 1c, 1d) ($\times 2,5$). «Caliza lumaquéllica» (Pliensbachense superior).
- 10-12. *Rhynchonella* cf. *inconstans* Sow. ($\times 3$). «Margas con Ammonites» (Toarciense).



data como Aalenense-Bathonense, y es muy semejante también a la descrita por Villena, Ramírez del Pozo, Linares y Riba (1971) en la ve-



Fig. 17.—«Dolomías y calizas brechoideas de Buenache de la Sierra», del Malm superior (facies «Purbeck»). E. de Buenache de la Sierra.

la Sierra», del Malm superior (facies «Purbeck»). E. de Buenache de la Sierra.

gunos *Ammonites*, que permiten precisar más la cronoestratigrafía.

1) *Calizas detríticas del pantano de la Toba.*

Sobre las calizas tableadas del Dogger existen dos nuevas formaciones que se desarrollan exclusivamente al S. del pantano de la Toba, estando crosionadas al N. La inferior presenta caracteres detríticos y la superior calcáreo-dolomíticos.

La unidad inferior comienza por calizas muy compactas, de textura lutítica y fractura concoidea, tránsito de las calizas oolíticas del Dogger, de color ocre a rosa. Poseen restos fósiles representados por *Ostrea*, *Trigonia* y artejos de *Pentacrinus*. Siguen, también de forma progresiva, calizas nodulosas margosas y arenosas, con intercalaciones de margas ocre y arcillas rojizas, con multitud de restos fósiles mal conservados y

capas arenosas fosilíferas, similares a las lumaquélicas del Pliensbachiense superior, pero con menor cantidad de fósiles (fig. 16). Se reconocen *Plicatula*, *Pholadomya*, *Ostrea*, *Pecten*, *Trigonia*, *Mytilus*, *Rhynchonella*, *Terebratula*, *Pentacrinus*, *Cidaris* y *Montlivaltia*. Las *Ostreas*, a veces de gran tamaño, llegan a constituir niveles formados casi exclusivamente por ellas.

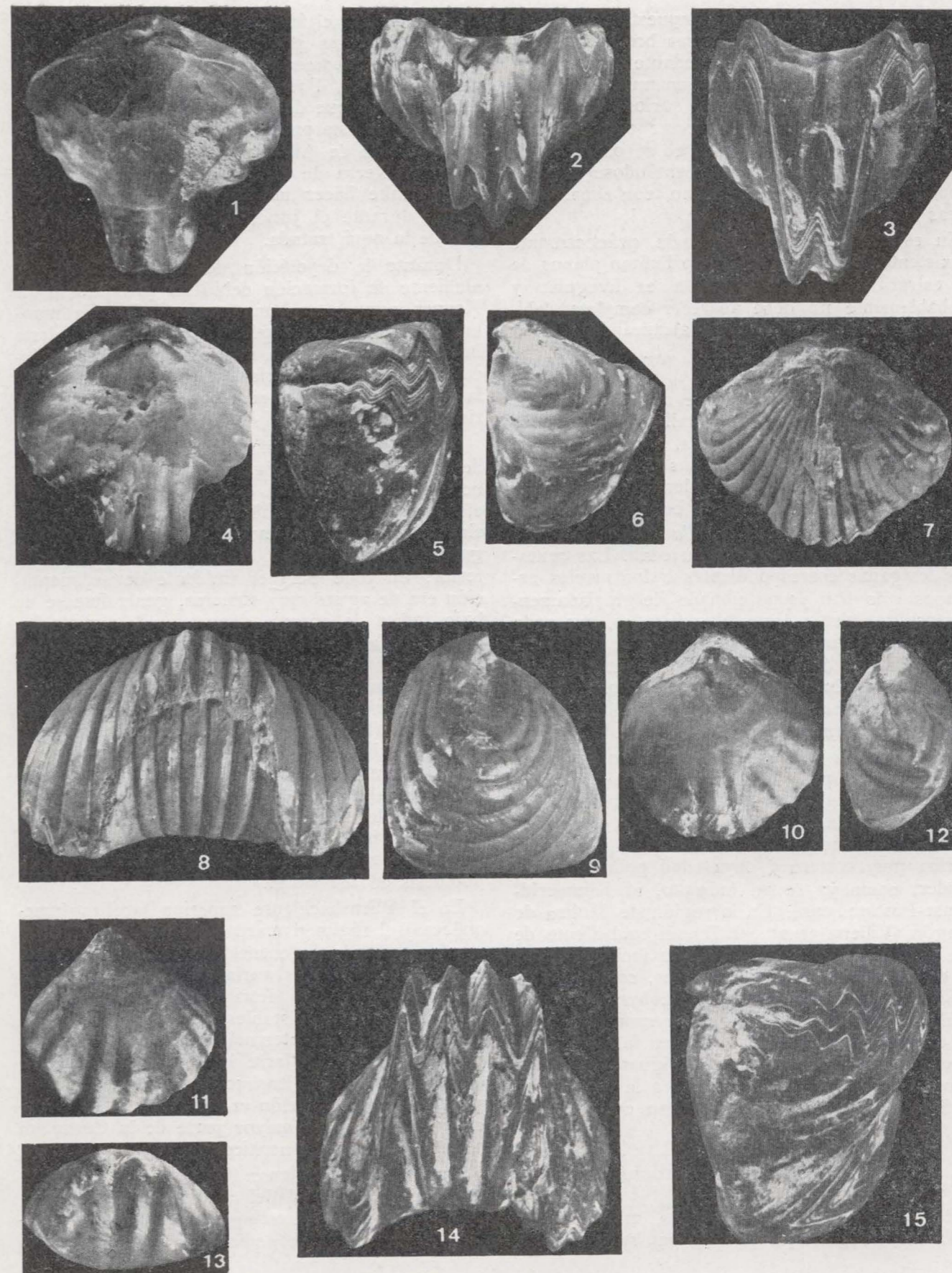
En el techo aparecen calizas margosas y dolomíticas, mal estratificadas, cavernosas, de color ocre grisáceo a ocre rojizo, con pirita y sin fósiles. Su potencia total es por lo general pequeña, del orden de 10-15 m., pero puede estar muy reducida (2-3 m.), o ser mucho mayor, alcanzando los 100 m., potencia que debe corresponder en parte a un cambio lateral de facies de la formación siguiente (fig. 7).

Las microfacies corresponden a calizas recristalizadas, con niveles de calciruditas y biomicritas con graveles, con escasos microfósiles representados por *Ammobaculites coprolithiformis* (Schw.), *Textularia*, *Lenticulina*, *Cornuspira*, Coprolitos, restos de Crinoides y Gasterópodos.

Su datación y correlación con otras regiones de la Cordillera Ibérica es difícil por la falta de fósiles determinativos y por no existir series similares en la bibliografía. No obstante, en las microfacies se pueden reconocer semejanzas con las del Oxfordense de la zona de Molina de Aragón (Villena, et al., 1971), por lo que se le puede asignar esa edad, aunque se puede admitir la posibilidad remota de que esté incluido también el Calloviense. En la mencionada zona de Molina de Aragón, las facies tienen un carácter más acusadamente marino, lo que implica que la fauna sea más abundante, conteniendo en particular una fauna de *Ochetoceras*. La correlación con otras series de la Ibérica resulta problemática. Este es el caso de las series de Albarracín (Riba, 1959), del Pobo-Cedrillas (Gautier, 1968), Moscardón (Tintant y Viillard, 1970) y Castelfrío-Cedrillas (Felgueroso y Ramírez, 1971).

g) *Dolomías y calizas brechoideas de Buenache de la Sierra.*

Es la formación que corona el ciclo Jurásico y, como la anterior, sólo se encuentra al S. del



1-6. *Homocorhynchia meridionalis* Desl. (x 2). «Margas con Ammonites» (Toarciense).
7-9. *Rhynchonella* aff. *varians* Schl. 7 (x 2), 8-9 (x 2.5). «Margas con Ammonites» (Toarciense).

10-13. *Stolmorhynchia bouchardi* Dav. (x 2). «Caliza lumaquélica» (Pliensbachiense superior).
14-15. *Rhynchonella* gr. *meridionalis* Desl. (x 2). «Margas con Ammonites» (Toarciense).

pantano de la Toba. Está compuesta casi en su totalidad por dolomías y calizas brechoideas (figura 17) mezcladas con abundante arcilla roja, que le proporciona su color. Son muy cristalinas, cristales que llegan a alcanzar varios centímetros de tamaño y que suelen aparecer constituyendo grandes geodas. En corte fresco se observa que no son tan brechoideas, presentándose con un aspecto masivo o microcristalino, con zonas arcillosas rosadas.

Su estratificación es muy mala, prácticamente inexistente, pues las arcillas no limitan planos de estratificación. Su potencia es irregular y probablemente no debe aparecer completa debido a la erosión Neocimérica, alcanzando valores próximos a los 200 m. al E y SE. de Buenache de la Sierra.

No han aparecido restos de macrofauna. Las microfácies corresponden a calizas y dolomías microcristalinas, recrystalizadas, brechoideas, a veces dismicríticas, biomicríticas e incluso pisolíticas. Contiene escasos niveles fosilíferos con restos de Moluscos, restos y oogonios de Charáceas, Ostrácodos, *Girvanella* y *Glomospira*, que no permiten determinar su edad. Las muestras levigadas correspondientes a los niveles arcillosos sólo han proporcionado desgraciadamente caprolitos piritizados y limonitizados, que nada indican respecto a la edad, pero que al menos facilitan algún dato facial. No obstante, por estar situadas sobre el posible Oxfordiense, es posible que correspondan, con dudas, al Kimmeridgiense-Portlandiense.

El hecho más importante es quizás la aparición de niveles salobres y continentales con Charáceas y Ostrácodos, que nos definen una facies «Purbeck» no citada hasta la actualidad en la Serranía de Cuenca, con intercalaciones de facies marina muy costera y cuya edad podría corresponder, como ya se ha indicado, al Kimmeridgiense-Portlandiense. En la región de Molina de Aragón (Villena et al., 1971), el equivalente de este tramo está representado por facies marinas de calizas oolíticas y/o pisolíticas, con *Conicospirillina* cf. *basiliensis* Mohler, *Labyrinthina mirabilis* Weynsch. y *Nautiloculina oolithica* Mohler (tramo J). Hacia el W., en la Sierra de Altomira, Sánchez Soria y Pignatelli (1967), mencionan una formación similar a la descrita en la Serranía de Cuenca, que datan como Malm.

5. OBSERVACIONES PALEOGEOGRÁFICAS

Del estudio de los microfósiles, microfácies y macrofósiles, podemos deducir una serie de con-

clusiones sobre el ámbito sedimentario a lo largo de los diferentes pisos o tramos en que se ha dividido anteriormente el Jurásico de la Serranía de Cuenca. Por otra parte, el conocimiento estratigráfico que de otros sectores próximos al estudiado en esta publicación se tiene en la actualidad (Sierra de Albarracín, zona de Molina de Aragón, Sierra de Altomira, Maestrazgo, etc.), nos permite hacer un análisis de la facies reinantes durante el Jurásico en un área más amplia de la aquí tratada.

Durante la deposición de las «Carniolas» el ambiente de formación debió ser próximo al del Keuper, aunque con una mayor influencia marina. Son por tanto depósitos lagunares con cierta influencia marina. Las máximas potencias se localizan en la región oriental, en la zona de Huéllamo-Beamud, donde se alcanzan valores superiores a los 200 m.

Con la sedimentación de las calizas y dolomías del Lías inferior el régimen marino se instaura no sólo en la Serranía de Cuenca, sino en todo el dominio de la Cordillera Ibérica. Estas condiciones, cada vez más marinas, tienen, sin embargo, un carácter aislado, al menos en la parte inferior. En todo caso el ambiente de sedimentación era de aguas muy someras, generalmente de bajo índice de energía deposicional, aunque localmente ha podido ser mayor (gravelmicritas). Como este tramo es, en parte, un cambio lateral de las «carniolas», el esquema de distribución de isopacas que se adjunta corresponde a ambos conjuntos (fig. 18). En él se destaca un gran surco de dirección WNW.-ESE. situado en la parte central de la Serranía, donde llegan a alcanzarse valores de 500 m., así como otra zona en el borde NW. del esquema, peor definida, donde hay hasta 450 m. de potencia. Entre estas dos áreas subsidentes hay una zona alta, con potencias de 250-300 m.

En el Pliensbachiense superior («caliza lumaquérica») el régimen marino se instala definitivamente, teniendo la cuenca un carácter nerítico. De todos modos las variaciones de facies y la presencia de calizas detríticas hacen pensar en condiciones algo inestables, con cierta influencia continental. El carácter más acentuadamente marino parece desarrollarse hacia el NE. En todo caso, durante el Pliensbachiense superior el régimen de sedimentación en la Serranía de Cuenca; igual que en la mayor parte de la Cordillera Ibérica, era de tipo nerítico.

Durante el Toarciense («margas con Ammonites») la profundidad del medio aumenta, alcanzándose valores que estimamos en unos 120 metros, al tiempo que el índice de energía del medio

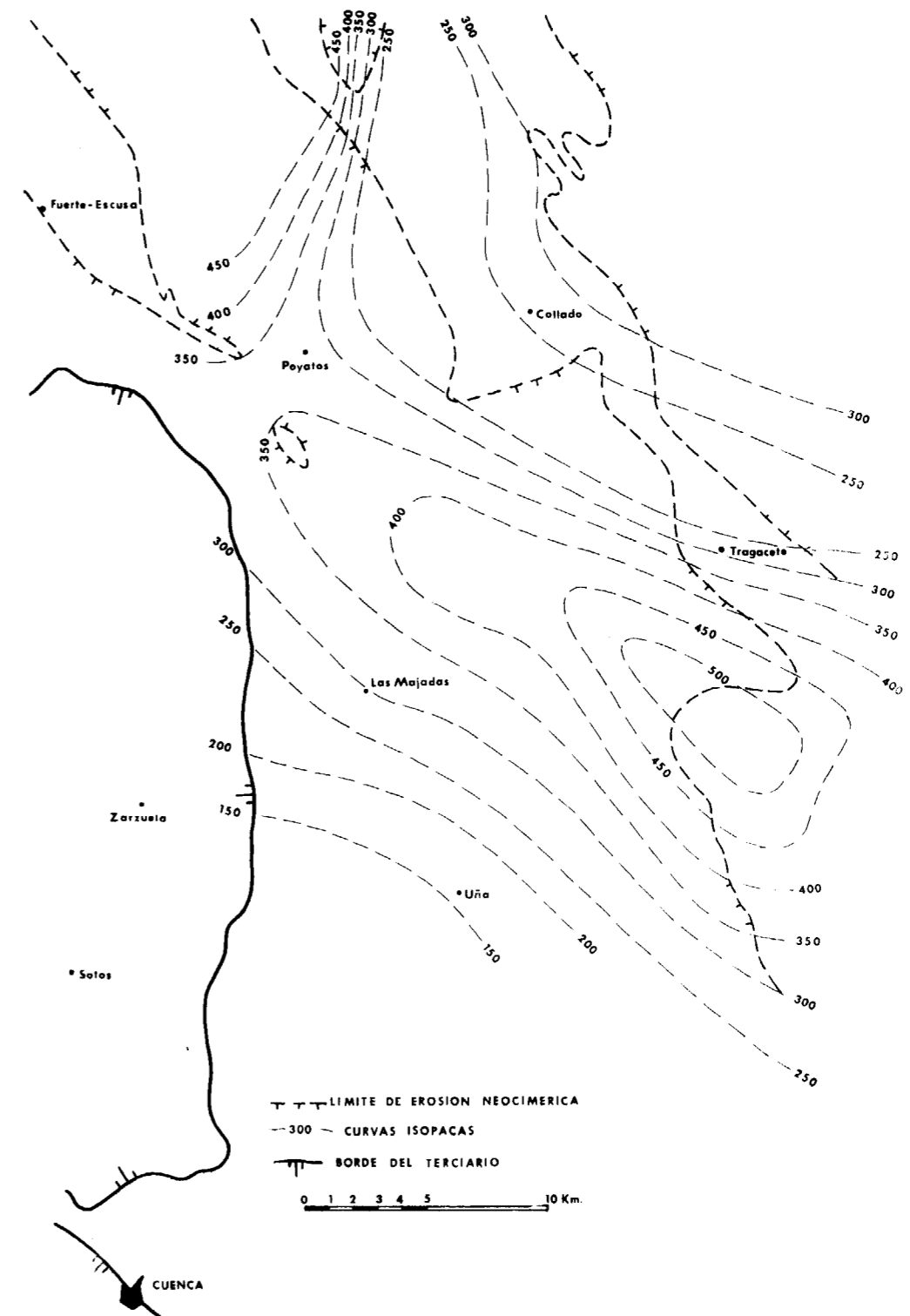


Fig. 18.—Esquema de distribución de isopacas del Lías inferior («carniolas» a Pliensbachiense inferior).

disminuye. En el Toarciense tenemos, por tanto, un mar nerítico de cierta profundidad, que en todo caso hay que considerar como mar abierto. Parece probable que en la Serranía de Cuenca existió durante el Toarciense un pequeño alto fondo en el que se desarrollaron los corales y que separaría dos ambientes: uno francamente marino hacia el NE., y otro algo más cerrado y aislado del mar abierto o quizás sólo intermitentemente aislado, con facies más terrígenas y menos fosilíferas, al SW. En el primero predominan las calizas margosas, siendo las series más fosilíferas y en particular más ricas en Ammonites, mientras que en el segundo ambiente la se-

rie es más arcillosa y margosa, escaseando los fósiles y sobre todo los Ammonites. Lo dicho anteriormente no es más que una hipótesis que necesita más datos para su confirmación. Dicho umbral cruzaría la Serranía por su centro, con dirección NW.-SE.

Al comienzo del Dogger el mar es de tipo nerítico, pero la profundidad ha disminuido considerablemente con respecto a la del Toarciense. Esta disminución de la profundidad parece que tiene lugar de un modo gradual durante el Aalemiense, de modo que se observa una disminución de la misma a medida que ascendemos en la serie. Así llegamos al Bathoniense, donde las cal-

- Ammonites
- Balaenites
- Mytilus
- Trigonia
- Pecten
- Plicatula
- Ostrea
- Lepus
- Rastellum
- Pholadomya
- Pleuromya
- Lima
- Astarte
- Pleurostoma
- Netice
- Chemnitzia
- Rhynchonella
- Terebratula
- Spiriferina
- Pentacrinus
- Millecrinus
- Cidarit
- Diademopsis
- Mentzelia

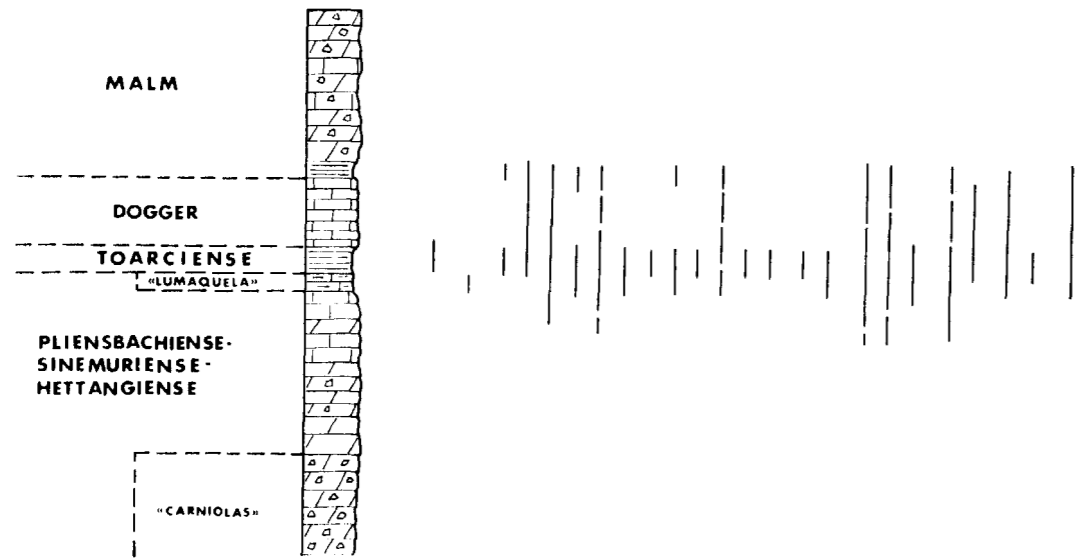
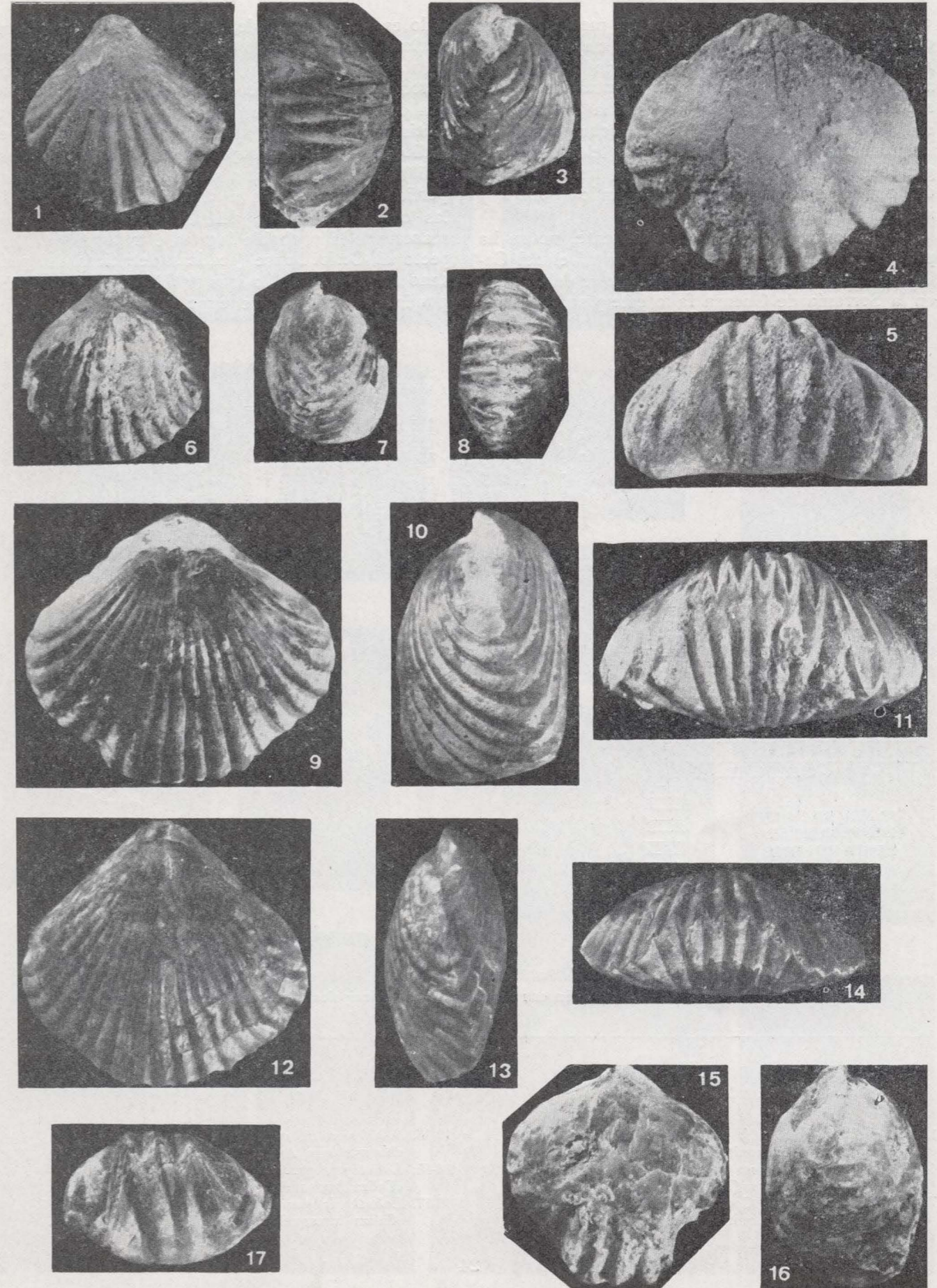


Fig. 19.—Distribución estratigráfica de los distintos grupos de macrofósiles.

L A M I N A 8

- 1-3. *Rhynchonella* sp. (gr. *bouchardi*) Dav. (x 2). «Caliza lumaquética» (Pliensbachiense superior).
- 4-5. *Rhynchonella* aff. *batalleri* Dubar (x 3). «Margas con Ammonites» (Toarciense).
- 6-8. *Rhynchonella* sp. (forma intermedia entre *Rh. dumblentonensis* Dav. y *Rh. dumblentonensis* var. *attenuata* Dubar) (x 3). «Margas con Ammonites» (Toarciense).

- 9-11. *Rhynchonella fodinalis* Tate (x 3). «Caliza lumaquética» (Pliensbachiense superior).
- 12-14. *Rhynchonella fodinalis* var. *paucicostatae* Cast., Concha y Rev. (x 3). «Caliza lumaquética» (Pliensbachiense superior).
- 15-17. *Stolmorhynchia bouchardi* Dav. (x 2). «Margas con Ammonites» (Toarciense).



careñas oolíticas nos indican un medio nerítico poco profundo (menor de 40 m. muy probablemente). El mar parece que todavía era de tipo abierto, aunque las faunas van acentuando su carácter nerítico muy bruscamente. La disminución de profundidad de la cuenca va acompañada de un aumento del índice de energía del medio, llegando en el Dogger más alto a tener un medio ambiente extremadamente agitado (oolitos y matriz cristalina).

Como hemos indicado anteriormente, no se ha podido caracterizar ni datar ningún nivel del Calloviense. Esto es muy probable que se deba a que en la Serranía de Cuenca falta este piso, pues sa-

bido es que el Calloviense (la mayor parte del superior) falta en todo el dominio de la Ibérica como ha sido puesto de manifiesto por muchos autores. Esta falta del Calloviense es posible que sea debida más bien a una condensación de los distintos niveles del mismo, como sucede en el Calloviense medio y superior de Albarracín (Riba, 1959). De todos modos no se han observado superficies ferruginosas u oxidadas en el techo de las calizas tableadas del Dogger que pudieran marcarlos la probable laguna estratigráfica. Respecto al Oxfordiense («calizas detríticas del pantano de la Toba»), lo más probable es que corresponda al Oxfordiense superior, aunque desgra-

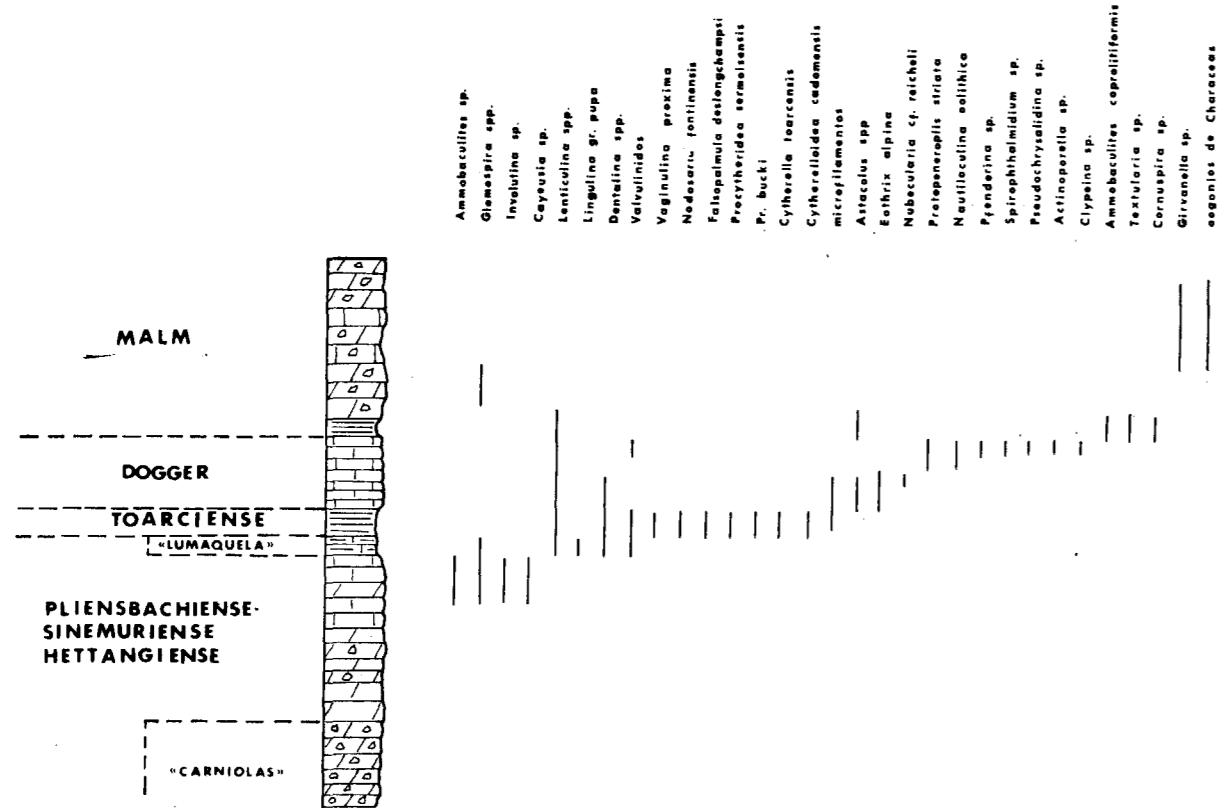
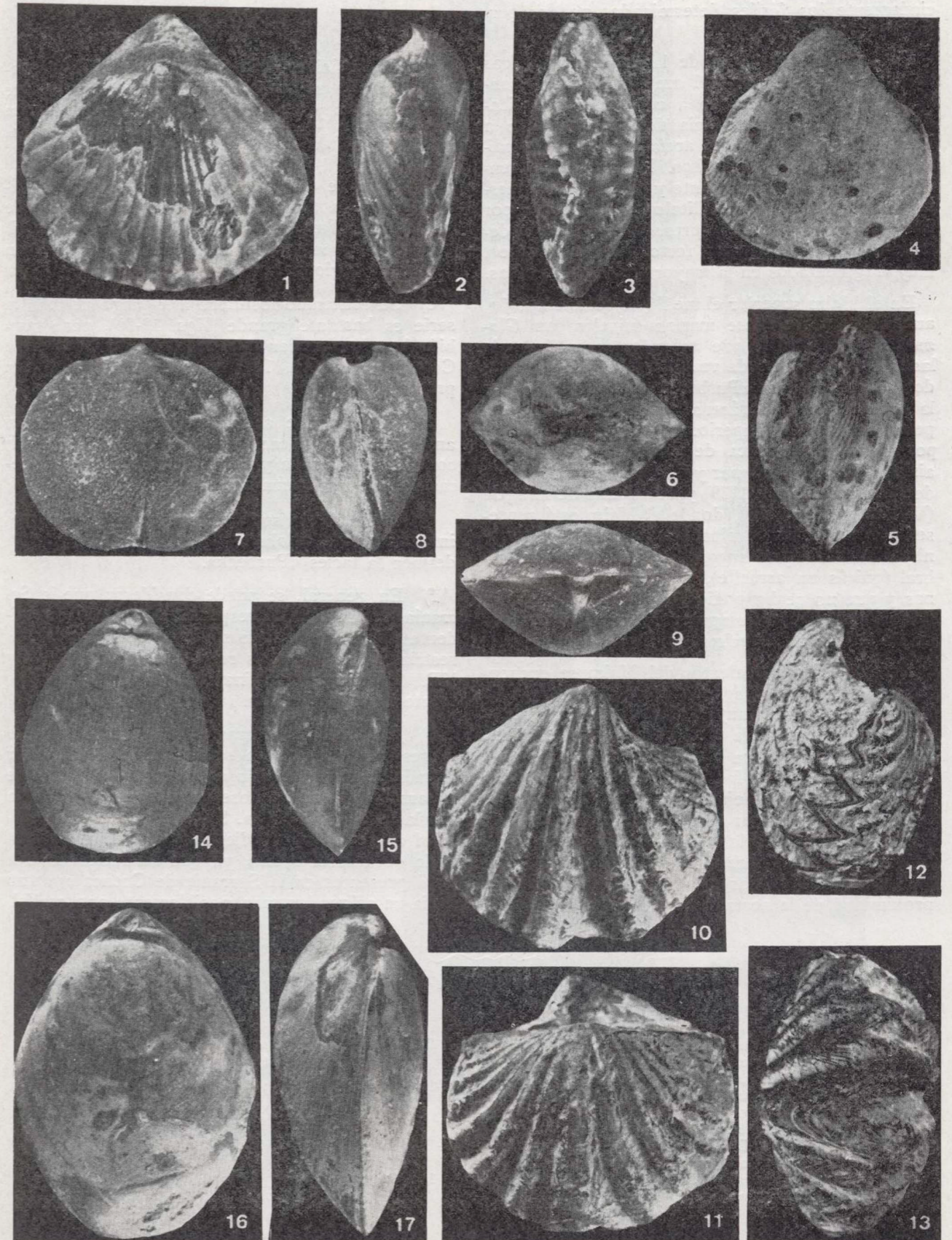


Fig. 20.—Distribución estratigráfica de los principales microfósiles.

LAMINA 9

- 1-3. *Rhynchoneila* sp. (aff. *Rh. subtriqueta* Canav.) (x 4). «Margas con Ammonites» (Toarciense).
- 4-6. *Spiriferina* gr. *alpina* Opp. (x 2,5). «Caliza lumaquética» (Pliensbachiense superior).
- 7-9. *Spiriferina nicklesi* Corr. (x 3). «Margas con Ammonites» (Toarciense).

- 10-13. *Spiriferina* cf. *munsteri* Dav. (x 2). «Margas con Ammonites» (Toarciense).
- 14-15. *Lobothyris* gr. *subpunctata* Dav. (x 2,5). «Caliza lumaquética» (Pliensbachiense superior).
- 16-17. *Lobothyris punctata* Sow. (x 2). «Caliza lumaquética» (Pliensbachiense superior).



ciadamente los fósiles determinados no nos permiten corroborarlo.

Durante la deposición de las calizas detríticas del pantano de la Toba el ambiente de sedimentación es de tipo nerítico a costero, caracterizado por la gran abundancia de Ostréas junto a Foraminíferos de concha arenácea (*Ammobaculites*, *Textularia*) y coprolitos. La mayor influencia terrígena o del continente y la facies son puestas de manifiesto por la litología, así como por la fauna muy litoral y la presencia de bancos detríticos constituidos por restos de organismos, muy fragmentados en la mayor parte de los casos.

En el Malm superior el medio de sedimentación, aunque en parte fuese marino (niveles con *Glomospira*), a medida que ascendemos en la serie las facies se hacen cada vez más lagunares, llegándose a tener facies «Purbeck» caracterizadas por la presencia de Charáceas y Ostrácodos, en especial en la parte superior de la serie. Tenemos, por tanto, una cuenca de facies salobre-lagunar aislada del resto del mar y desde luego de la zona de Albarracín (Riba 1959) y de Molina de Aragón (Villena et al., 1971), donde el Malm está representado por facies marinas con faunas de Ammonites. Parece lógico suponer que existiría un umbral (quizás un arrecife), que separaría estas zonas y que no se ha podido observar porque muy posiblemente haya desaparecido como consecuencia de la erosión Neocimérica.

Aunque los afloramientos del Malm se encuentran en la actualidad solamente en la región S. de la Serranía, parece muy probable suponer que se ha depositado en toda ella, pues se encuentra en la Sierra de Altomira (Sánchez Soria y Pignatelli, 1967), siendo las facies de las formaciones infrayacentes muy semejantes al N. y al S., lo que no parece indicar, por otra parte, un brusco cese de sedimentación en la región N., que continuaría en la zona S. Tampoco se han observado sedimentos detríticos gruesos que permitan suponer la proximidad de la costa.

6. CONCLUSIONES

a) El Jurásico de la Serranía de Cuenca aparece dividido en siete formaciones perfectamente diferenciables y en conjunto relativamente bien datables, que abarcan desde el Lías inferior al Malm.

b) Aparece afectado por la erosión Neocimérica, lo que motiva que la distribución espacial de las distintas formaciones sea irregular y que algunas, como ocurre con el Malm, sólo aparezcan en ciertas regiones.

c) Su contenido fosilífero a lo largo de toda la serie es bastante grande (figs. 19-20), pero también bastante menor que en otras regiones de la Cordillera Ibérica, lo que dificulta su datación precisa.

d) Corresponde a una serie formada en un ambiente marino nerítico, pero con influencia continental acusada y con dificultades para el desarrollo de una fauna abundante.

e) En el Malm superior aparecen las primeras intercalaciones salobres y continentales que nos definen la facies «Purbeck».

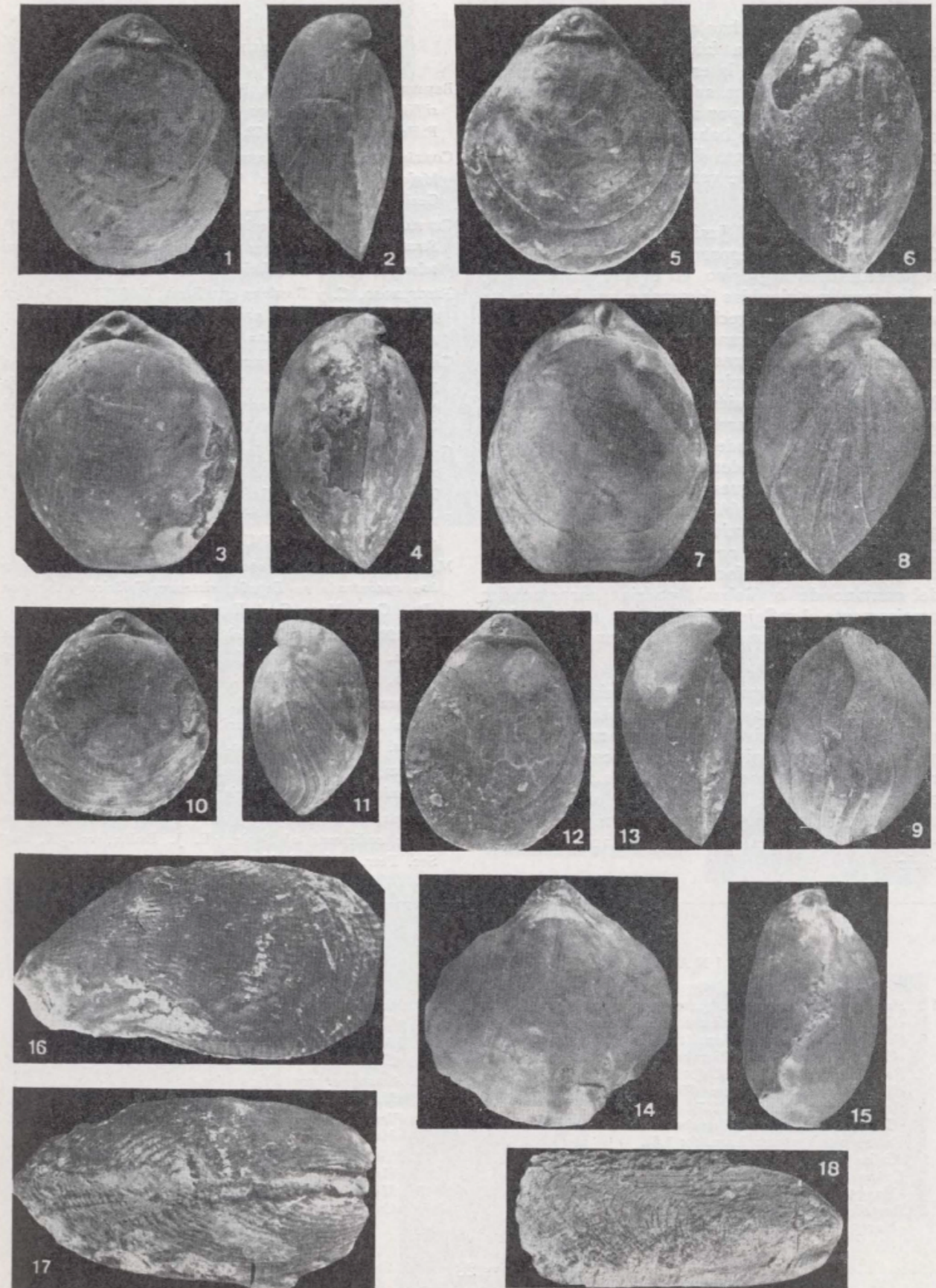
f) En general, se puede considerar que la Serranía de Cuenca corresponde a un surco subsidente aislado, en el que se desarrollan facies más restringidas que en las regiones situadas al E. y NE. (Albarracín, Molina de Aragón), principalmente durante el Malm.

g) La zona de separación, que probablemente correspondió a un alto sedimentario, debió estar situada entre la Serranía de Cuenca y la Sierra de Albarracín, encontrándose actualmente erosionada por la fase Neocimérica. Se ha expuesto la posibilidad de que correspondiera a un arrecife desarrollado durante el Malm, ya que las facies de esta edad presentes en la Serranía de Cuenca apuntan hacia un origen lagunar, posiblemente post-recifal.

LAMINA 10

- 1-2. *Terebratula* gr. *thomarensis* Choff. (× 2,5).
«Margas con Ammonites», parte basal (Toarciense).
3-4. *Terebratula* *jauberti* Desl. (× 1,5).
«Caliza lumaquélica» (Pliensbachiense superior).
5-6. *Terebratula* *thomarensis* Choff. (× 2).
«Caliza lumaquélica» (Pliensbachiense superior).
7-9. *Zeilleria* *stephani* Dav. (× 2).
«Margas con Ammonites» (Toarciense).
10-11. *Terebratula* gr. *jauberti* Desl. (× 1,5).
«Caliza lumaquélica» (Pliensbachiense superior).

- 12-13. *Lobothyris* gr. *punctata* Sow. (× 2).
«Margas con Ammonites», parte basal (Toarciense).
14-15. *Rhynchonella* *bouchardi* Dav., var. *penichensis* Dubar (× 3).
«Margas con Ammonites» (Toarciense).
16-17. *Mytilus* *pectinatus* Sow. (× 2).
«Margas con Ammonites» (Toarciense).
18. *Pharomytilus* *sowerbyanus* d'Orb. (× 1,5).
«Margas con Ammonites» (Toarciense).



h) Aunque no se han podido determinar con exactitud, debido a la falta de series completas como consecuencia de la erosión Neocimérica, parece probable que esta subcuenca estuviera a su vez compartimentada por algunos umbrales de dirección NW-SE., que habrían causado la existencia de facies ligeramente diferentes a ambos lados. Donde mejor se puede ver este fenómeno, es en el Toarciense.

i) En conjunto, el Jurásico de la Serranía de Cuenca se puede interpretar como un gran ciclo sedimentario transgresivo, en el que partiendo de facies muy restringidas lagunares en la base, se va pasando hacia el techo a facies neríticas cada vez más abiertas al mar libre, hasta alcanzar el máximo de la transgresión con facies francas de mar libre en el Toarciense. Durante el Dogger-Malm, las facies van siendo cada vez más restringidas, marcándose claramente la regresión, hasta el Malm superior, donde vuelven a aparecer facies lagunares. No se pueden determinar aquí los dos grandes ciclos transgresivos citados en regiones situadas al E. y NE. (Albarracín, Molina de Aragón) durante el Toarciense y Oxfordiense. Aunque quizás se podría considerar que los sedimentos atribuidos al Oxfordiense («calizas detríticas del pantano de la Toba»), podrían corresponder precisamente al reflejo de la segunda transgresión, bajo un ambiente mucho más restringido de plataforma.

j) No se observan en la Serranía de Cuenca influencias detríticas importantes. Hay que suponer que, caso de existir como consecuencia de los movimientos orogénicos Neociméricos, quedaron restringidas a regiones situadas más al W. en las proximidades de la Meseta, o que si llegaron a afectar a esta región, tales sedimentos fueron arrasados a su vez antes de la sedimentación del Cretácico.

BIBLIOGRAFÍA

- BEHMEL, H. y GEYER, O. F. (1960). *Stratigraphie und Fossilführung im Unterjura von Albarracín*. «N. Jb. Geol. Paläont. Abh.», 124, 1-52.
- CORTÁZAR, D. (1875). *Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Cuenca*. «Mem. Com. Mapa Geol. España», 2, 1-406.
- CUVILLIER, J. (con la colaboración de SACAL, V.) (1961). *Stratigraphic correlations by microfacies in Western Aquitaine*. «E. J. Brill.», Leiden.
- FELGUEROSO, C. y RAMÍREZ DEL POZO, J. (1971). *Estratigrafía del Jurásico en la zona de Teruel-Morella (Maestrazgo)*. «Cuad. Geol. Ibér.», 2 (en prensa).
- GAIBAR-PUERTAS, C. y GEYER, O. (1969). *Estratigrafía, edad y espesor atribuibles al Liásico manchego y sus relaciones con algunos sectores de la Cordillera Ibérica*. Bol. Geol. Min. IGME., 80, 1-44.
- GAUTIER, F. (1968). *Sur la stratigraphie et la facies du Jurassique supérieur et du Cretacé inférieur au Nord de Teruel*. «C. R. Soc. Geol. Fr.», 43-45.
- KINDELÁN, J. A. (1946). *Explicación geológica de la Hoja núm. 610, Cuenca*. IGME.
- MALLADA, L. (1885). *Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España, sistemas Triásico y Jurásico*. «Bol. Com. Mapa Geol. España».
- (1902). *Explicación del Mapa Geológico de España*. «Mem. Com. Mapa Geol. España», t. 4, sistemas Permiano, Triásico y Liásico.
- MELÉNDEZ HEVIA, F. (1971). *Estudio geológico de la Serranía de Cuenca en relación a sus posibilidades petrolíferas*. Tesis doctoral. Fac. Cienc. Madrid, 250 págs.
- NEUMANN, M. (1967). *Manuel de Micropaléontologie des Foraminifères*, t. I. Gauthier-Villars, París.
- PERCONIG, E. (1968). *Microfacies of the Triassic and Jurassic sediments of Spain*. «E. J. Brill.», vol. X, Inst. Sec. Petr. series, Leiden.

L A M I N A 11

- 1-2. *Pecten acquivallis* Sow. (tamaño natural).
«Caliza lumaquéllica» (Pliensbachiense superior).
3. *Pecten* cf. *pradoanus* Vern (tamaño natural).
«Caliza lumaquéllica» (Pliensbachiense superior).
4. *Pecten personatus* Goldf. (x 2).
«Margas con Ammonites» (Toarciense).
5. *Pecten priscus* Schl. (x 2,5).
«Caliza lumaquéllica» (Pliensbachiense superior).
6. *Pecten acuticostatus* Lam. (x 1,5).
«Caliza lumaquéllica» (Pliensbachiense superior).
7. *Lopha gregaria* Sow. (x 1,5).
«Margas con Ammonites» (Toarciense).
8. *Rastellum asellum* Mer. (x 2).
«Margas con Ammonites» (Toarciense).

9. *Pholodomya idea* d'Orb. (x 0,7).
«Caliza lumaquéllica» (Pliensbachiense superior).
- 10-11. *Pholodomya ambigua* Sow. (x 0,5).
«Caliza lumaquéllica» (Pliensbachiense superior).
12. *Astarte excavata* Sow. (x 3).
«Margas con Ammonites» (Toarciense).
13. *Pleuromya glabra* Agass. (x 2,5).
«Margas con Ammonites» (Toarciense).
14. *Pentacrinus jurensis* Quenst. (x 6).
«Margas con Ammonites» (Toarciense).
15. *Montlivaltia* sp. (x 1,5).
«Calizas tableadas» (Dogger).



- KAMÍREZ DEL POZO, J. (1971). *Bioestratigrafía y microfácies del Jurásico y Cretácico del norte de España (región Cantábrica)*. «Mem. Inst. Geol. Min. España», 71 (tres volúmenes).
- RIBA, O. (1959). *Estudio geológico de la Sierra de Albarra-cin*. CSIC, 1-284.
- y RÍOS, J. M. (1960-62). *Observations sur la structure du secteur sud-ouest de la chaîne Iberique*. «Livre P. Fallot, Soc. Geol. Fr.», 275-290.
- RICHTER, G. y TEICHMÜLLER, R. (1933). *Die entwicklung der keltiberischen ketten*. «Abh. Gess. Wiss. Göttingen, Math-Phys., Kl.», 3, 7.
- RÍOS, J. M., GARRIDO, J. y ALMELA, A. (1944). *Reconoci-miento geológico de una parte de las provincias de Cuen-ca y Guadalajara (zona de Cuenca-Priego-Cifuentes)*. «Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.», 42, 107-128.
- SÁNCHEZ SORIA, P. y PIGNATELLI, R. (1967). *Notas geológicas de la Sierra de Altomira*. «Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.», 65, 231-240.
- TINTANT, H. y VIALARD, P. (1970). *Le Jurassique moyen et superieur de la chaîne Iberique Sud-occidentale aux con-fins des provinces de Teruel, Valencia et Cuenca*. «C. R. Soc. Geol. Fr.», 207-208.
- VILLENA, J., RAMÍREZ DEL POZO, J., LINARES, A. y RIBA, O. (1971). *Características estratigráficas del Jurásico de la región de Molina de Aragón (zona comprendida entre Monreal del Campo y Zaorejas)*. «Cuad. Geol. Ibér.», 2 (en prensa).
- WEYNSCHENK, R. (1956). *Some rare Jurassic index Fora-minifera*. «Micropaleontology», 2, 283-286.

Recibido: 25 de junio de 1972.