

Cuad. Geol.	10	pp. 55-65	1 lám. 3 figs.	Universidad de Granada 1979
-------------	----	-----------	----------------	--------------------------------

ESTUDIO BIOESTRATIGRÁFICO (AMMONOIDEA) DE MATERIALES AALENIENSES EN RIBARROJA (VALENCIA)

S. FERNÁNDEZ-LÓPEZ

Departamento Paleontología. Facultad de Geología. Madrid.

RESUMEN. Se analiza y comenta la sucesión de ammonites aalenenses obtenida en Ribarroja (Valencia). El significado tafonómico de los términos: acumulación, resedimentación y retrabajamiento ha sido explicitado. Las asociaciones faunísticas identificadas son consideradas como sub-mesogeas.

Términos clave: Secuencias condensadas. Límite Lías/Dogger. SE. Cordillera Ibérica. Ammonites aalenenses y bajocienses.

ABSTRACT. The succession of Aalenian ammonites obtained in Ribarroja (Valencia) is analyzed and commented. The taphonomical significance of words: accumulation (Lagerung), redeposition (Resedimentation, Umlagerung) and reworking (Aufarbeitung) has been explicited. The ammonites assemblages identified are considered as sub-Tethyan.

Key words: Condensed sequences. Boundary Lias/Dogger. SE. Iberian Range. Aalenian and Bajocian ammonites.

I. INTRODUCCIÓN

Se estudia la sucesión de materiales aalenenses descubierta en el frente de explotación de una cantera de caliza en Ribarroja (Valencia). Desde el punto de vista bioestratigráfico, este afloramiento provisional, es el más completo que se conoce en el sector meridional de la Cordillera Ibérica.

Datos regionales publicados, relevantes para los temas tratados, se encuentran en: BEHMEL, 1970; GEYER, 1971; GEYER et al. 1974; HINKELBEIN, 1975; SCHMIDT-EFFING, 1975; FERNÁNDEZ-LÓPEZ, 1977; BUROLLET y WINNOK, 1977; MUE-

LAS PEÑA et al., 1977; AZEMA, 1977; GÓMEZ, 1978a; FERNÁNDEZ-LÓPEZ y GÓMEZ, 1978; GÓMEZ, 1978b y FAUGERES Y MOUTERDE, 1979.

En esta localidad, aunque algunos materiales toarcienses, aalenenses y bajocienses presentan litofacies semejantes y las fracturas son muy numerosas es posible levantar una columna estratigráfica detallada. Los afloramientos están situados en las proximidades del kilómetro 10'6 de la carretera Manises-Ribarroja. La situación geográfica exacta se indica en la figura 1; la base topográfica utilizada corresponde a la hoja del Mapa topográfico nacional (E. 1:25.000): 695-II (Ribarroja).

sas. La primera capa presenta texturas y estructuras de bioturbación abundantes; la superficie superior es irregular y está cubierta por un nivel margo-arcilloso (5-0 cm.), biodetrítico, en el cual son frecuentes los restos vegetales flotados, bivalvos endobiontes en posición de vida, fragmentos de conchas y restos óseos. Contiene: *Cypholloceras* sp., *Ancolloceras* cf. *substriatum* BUCK., *Erycites* sp., *Tmetoceras* cf. *scissum* (BEN.).

En la segunda capa, del banco en cuestión, la macrofauna suele ser cada vez más abundante hacia el techo y localmente presenta carácter lumaquéllico; también, son frecuentes los oolitos ferruginosos y/o fosfáticos (tamaño medio 0'5 mm., tamaño máximo 2 mm., irregularmente distribuidos en la matriz). Contiene: bivalvos, equinodermos, ammonites, corales ahermatípicos, gasterópodos y braquiópodos. Las conchas de ammonites suelen estar fragmentadas y los moldes internos fosfáticos son abundantes. En la parte superior de la capa: *Ludwigia* spp., *Brasilia falcifera* (ALTOFF), *Br.* cf. *baylei* (BUCK.), *Br.* cf. *tutcheri* (BUCK.), *Pseudographoceras* aff. *umbilicatum* (BUCK.).

El techo del banco presenta endobiontes frecuentes, en posición de vida. Gradualmente, o a través de una superficie que trunca materiales inferiores, pasa a materiales margo-arcillosos, biodetríticos, con oolitos y pisolitos frecuentes. En este nivel (15-2 cm.), la macrofauna es muy abundante: bivalvos, ammonites, corales ahermatípicos, gasterópodos. Las conchas de ammonites se conservan como moldes internos fosfáticos, aparentemente sin señales de deformación mecánica por compactación diagénica; desde el punto de vista tafonómico, se pueden distinguir las tres asociaciones siguientes:

a) Asociación retrabajada.—Constituida por moldes internos desarticulados y/o fragmentados, con ornamentación parcial o totalmente desgastada. La mayoría se conservan como nódulos irregulares, con una o varias

envueltas que les dan aspecto pisolítico. Algunos presentan epizoarios (briozoarios y serpulidos, ontogenéticamente poco desarrollados y, a su vez, con señales de fragmentación mecánica). Las estructuras geopetales de los moldes internos pueden tener orientación inversa y/o diferentes orientaciones incongruentes entre sí (cf. lám. 1b). Han sido identificados: ?*Ancolloceras* sp., *Ludwigia* sp., *Welschia* cf. *rustica* BUCK., *Brasilia* sp., *Pseudographoceras* cf. *umbilicatum* (BUCK.), *Ludwigella callosa* BUCK., *Parammatoceras* sp., *Erycites* cf. *tenax* (BUCK.), *Spinammatoceras pugnax* (VACEK), *Tmetoceras* cf. *scissum* (BEN.).

b) Asociación resedimentada.—Constituida por moldes internos, sin signos de retrabajamiento, de conchas fragmentadas y/o desgastadas mecánicamente. Han sido determinados varios ejemplares de: *Ludwigella* cf. *blanda* BUCK., *L. impolita* BUCK., *Tmetoceras* cf. *scissum* (BEN.).

c) Asociación acumulada.—Constituida por moldes internos de conchas peristomadas y sin signos de resedimentación ni de retrabajamiento. Los ejemplares determinados corresponden a individuos de: *Graphoceras* ? cf. *decorum* BUCK., *Ludwigella* gr. *cornu* (BUCK.) *Abbasitoides* aff. *modestus* (VACEK).

Cuando las tres asociaciones tafonómicas están mezcladas, los elementos de la asociación resultante presentan entre sí dos relaciones significativas: 1) es frecuente encontrar elementos acumulados de menor tamaño que los elementos retrabajados, 2) si están superpuestos, al mismo tiempo que se atenúan sus caracteres propios, predominan sucesivamente: retrabajados, resedimentados y acumulados.

Rb32-Rb37 (2'3 m.).—Un banco, o capas gruesas poco diferenciadas, de caliza microcristalina. Macrofauna escasa: bivalvos. Texturas de bioturbación frecuentes.

En la base del tramo, localmente, hay una o varias capas de espesor máximo 20 centímetros

y con superficies irregulares e interestratos biodetríticos. Macrofauna frecuente, a menudo fragmentada: ammonites, bivalvos, crinoideos. Los moldes internos de ammonites suelen ser fosfáticos. Contienen: *Graphoceras* cf. *concauum* (SOW.), *Ludwigella* cf. *blanda* BUCK.

Rb37-Rb38 (0'7 m.).—Una capa de caliza microcristalina con oolitos ferruginosos y/o fosfáticos abundantes (tamaño medio 0'3 mm., tamaño máximo 2 mm., irregularmente distribuidos en la matriz); localmente, presenta nódulos de sílex frecuentes. Macrofauna escasa, casi siempre fragmentada: bivalvos, belemnites. Texturas y estructuras de bioturbación abundantes. Contienen: *Graphoceras* sp., ?*Abbasitoides* sp.

Rb38-Rb40 (2'2 m.).—Un banco de calizas microcristalina. Macrofauna escasa: bivalvos. Texturas de bioturbación frecuentes.

Rb40-Rb55 (3 m.).—Calizas microcristalinas y calizas margosas. Capas de 10-15 centímetros. Superficies de estratificación paralelas y bien diferenciadas. Macrofauna frecuente: ammonites, belemnites, bivalvos y braquiópodos. Estructuras y texturas de bioturbación abundantes. En la base: *Graphoceras formosum* (BUCK.), *Graphoceras?* *decorum* BUCK., *Ludwigella cornu* (BUCK.), *L. rudis* (BUCK.), *Eudmetoceras* sp., *Euaptetoceras* aff. *inferense* (ROMAN), *Haplopleuroceras mundum* BUCK., *H.* cf. *tobleri* RENZ, *Fontannesia?* *concentrica* BUCK., *F.?* *curvata* BUCK., *Trilobiticeras* sp., *Bradfordia* (*Iokastelia*) *helenae* RENZ.

A + 0'5 m.: *Graphoceras* cf. *pulchrum* BUCK., *Gr.* gr. *fallax* (BUCK.), *Braunsina* sp., *Haplopleuroceras inaequalicostatum* GERARD, *H.* cf. *tobleri* RENZ, *Zurcheria* sp., *Fontannesia?* *concentrica* BUCK., *Docidoceras* sp.

A + 2'3 m.: *Toxolioceras* sp., *Braunsina aspera* BUCK., *Braunsella?* cf. *rotabilis* BUCK., *Reynesella juncta* BUCK., *Haplo-*

pleuroceras cf. *tobleri* RENZ, *H. eximium* GERARD, *Sonninia* (*Euhoploceras*) sp., *Docidoceras* s.p.

A + 2'5 m.: *Hyperlioceras* sp., *Toxolioceras* cf. *incisum* BUCK., *Braunsina?* cf. *angulifera* BUCK., *Braunsella?* cf. *rotabilis* BUCK., *Platygraphoceras compactum* BUCK., *Haplopleuroceras eximium* GERARD, *Sonninia* (*Euhoploceras*) *modesta* BUCK., *S.* (*Euhoploceras*) *dominans* BUCK., *S.* (*Sonninia*) cf. *subdecorata* BUCK., *Docidoceras* gr. *longalvum* (VACEK), *Bradfordia* sp.

Rb55-Rb100 (13 m.).—Calizas microcristalinas. Capas de 20-40 centímetros, localmente con interestratos margoso-biodetríticos. Superficies de estratificación homogéneas y paralelas. Macrofauna escasa: belemnites, bivalvos, braquiópodos. Texturas y estructuras de bioturbación abundantes.

A + 9 metros de la base, se encuentra una capa con macrofauna abundante y muy fragmentada: bivalvos, crinoideos, ammonites. Han sido identificados: *Sonninia* sp., *Witchellia* sp., *Otoites* sp., *Normannites* sp., *Bradfordia* sp., *Protoecotraustes* sp.

Rb100-Rb126 (más de 10 m.).—Calizas microcristalinas, con nódulos de sílex frecuentes. Capas de 10-40 centímetros. Superficies de estratificación paralelas y bien diferenciadas. Macrofauna escasa: belemnites, bivalvos, braquiópodos, crinoideos. Texturas y estructuras de bioturbación frecuentes. En la parte superior: *Sonninia* sp., *Skirroceras* sp.

Rb126-Rb127 (1'9 m.).—Un banco de caliza microcristalina; a menudo, diferenciado en capas de aspecto noduloso u ondulado. Macrofauna escasa: bivalvos, belemnites, ammonites. Texturas y estructuras de bioturbación frecuentes. Contiene: *Sonninia* sp., *Otoites delicatus* BUCK., *Bradfordia?* sp., *Protoecotraustes* sp.

Rb127-Rb129 (más de 16 m.).—Calizas microcristalinas, con nódulos de sílex frecuentes.

Capas gruesas (20-60 cm.); superficies de estratificación paralelas y bien diferenciadas. Macrofauna escasa: belemnites, bivalvos, braquiópodos, ammonites. Texturas y estructuras de bioturbación frecuentes.

A + 8 metros de la base: *Pelekodites?* sp., *Skirroceras* sp., *Kumatostephanus* cf. *paucicostatus* (FALLOT y BLANCH.), *Kumatostephanus* sp., *Strigoceras* sp.

A + 10 m.: *Sonninites celans* BUCK., *Strigoceras langidum* (BUCK.).

Rb135-Rb150 (más de 21 m.).—Calizas microcristalinas, localmente con nódulos de sílex. Capas gruesas o bancos (40-90 cm.), a menudo, con superficies de estratificación discontinuas. Macrofauna escasa: bivalvos, belemnites. Texturas y estructuras de bioturbación frecuentes. Contienen: *Stephanoceras* sp., *Skirroceras* sp., *Itinsaites* sp.

Rb150-Rb167 (14 m.).—Calizas microcristalinas y calizas margosas, con nódulos de sílex frecuentes. Capas delgadas o gruesas (20-40 cm.), con interestratos o delgadas intercalaciones margoso-biodetríticas. Superficies de estratificación paralelas y bien diferenciadas. Macrofauna frecuente, a menudo fragmentada: belemnites, bivalvos, braquiópodos, espongiarios, gasterópodos, ammonites, *Aptychus*. Estructuras y texturas de bioturbación abundantes, a menudo con óxidos de hierro acumulados.

En la base del tramo: *Dorsetensia* gr. *liostraca* BUCK., *Dorsetensia* sp., *Chondroceras* sp., *Stephanoceras* (*St.*) aff. *triplex* (MASCKE), *Stephanoceras* sp., *Stemmatoceras* cf. *bigoti* (MUN.-CHAL.), *Oppelia subradiata* (SOW.), *Oppelina* sp., *Poecilomorphus cycloides* (d'ORB.), *Poec.* cf. *primiferus* BUCK., *Cadomoceras* sp.

En la parte media: *Dorsetensia* sp., *Chondroceras* sp., *Stemmatoceras coronatum* (QU.), *Normannites* (*Gerzenites*) *postrugosus* WEST., *Normannites* (*N.*) *orbignyi* BUCK.,

Itinsaites sp., *Oppelia* sp., *Toxamblyites* sp., *Lissoceras* sp.

En la parte superior: *Teloceras* sp., *Cadomites* sp., *Orthogarantiana* sp., *Oppelia flexa* (BUCK.), *Oppelina umbilicata* BUCK., *Cadomoceras* sp., *Lytoceras* sp.

Rb167-Rb200 (11 m.).—Calizas microcristalinas y calizas margosas, con intercalaciones de calizas margosas y margas. Capas delgadas (10-20 cm.) con superficies de estratificación paralelas, localmente irregulares. Macrofauna abundante: bivalvos (*Bositra*), ammonites, belemnites, braquiópodos, *Aptychus*. Estructuras y texturas de bioturbación abundantes.

En la parte inferior: *Sphaeroceras* sp., *Teloceras* sp., *Cadomites?* *homalogaster* BUCK., *Cadomites* sp., *Orthogarantiana* cf. *bifurcata* (ZIETEN), *Caumontisphinctes aplous* BUCK., *C.* cf. *polygyralis* BUCK., *Infraparkinsonia* aff. *phaula* (BUCK.), *Spiroceras fourneti* ROMAN y PET., *Spir.* *orbignyi* (B. y S.), *Leptosphinctes* aff. *festonensis* PAVIA, *Cleitosphinctes* sp., *Oppelia* sp., *Poecilomorphus* sp., *Strigoceras* sp., *Lissoceras* sp., *Phylloceras* sp., *Ptychophylloceras* sp.

En la parte media: *Sphaeroceras brongniarti* (SOW.), *Cadomites* sp., *Orthogarantiana haugi* PAVIA, *Garantiana baculata* (QU.), *Strenoceras bajocense* (DEFR.) *Str.* *bigoti* (BRASIL), *Spiroceras fourneti* ROMAN y PET., *Spir.* *orbignyi* (B. y S.), *Leptosphinctes leptus* BUCK., *Bajocisphinctes bajocensis* SIEM., *Cleitosphinctes* cf. *cleitus* BUCK., *Oppelia flexa* (BUCK.), *Trimarginia* sp., *Cadomoceras* sp., *Lissoceras* sp., *Phylloceras* sp., *Partschiceras* sp.

En la parte superior: *Sphaeroceras* sp., *Cadomites* sp., *Torrensia* sp., *Garantiana baculata* (QU.), *Pseudogarantiana dichotoma* (BENTZ), *Pseudogarantiana minima* (WETZEL), *Spiroceras sauzeanum* (d'ORB.), *Spir.* *cylindricum* (B. y S.), *Spir.* *annulatum* (DESH.), *Bajocisphinctes bajocensis* SIEM.,

Prorsisphinctes sp., *Cleitosphinctes?* sp., *Opelia* sp., *Strigoceras* sp., *Lissoceras* sp.

Rb200-Rb220 (15 m.).—Calizas microcristalinas. Capas gruesas (40-60 cm.) con delgadas intercalaciones margosas. Superficies de estratificación diferenciadas, localmente irregulares. Macrofauna frecuente: belemnites, bivalvos (*Bositra*), ammonites. Estructuras y texturas de bioturbación abundantes.

En la parte inferior: *Garantiana* sp., *Pseudogarantiana dichotoma* (BENTZ), *Bigotites?* sp., *Oecotraustes westermanni* (STEPH.), *Strigoceras truellei* (d'ORB.) sensu PAVÍA, *Lissoceras* sp.

En los últimos 4 m.: *Sphaeroceras* sp., *Cadomites* sp., *Spiroceras* sp., *Bigotites* sp., *Opelia* sp., *Oecotraustes* cf. *genicularis* WAA-GEN, *Strigoceras* sp., *Cadomoceras* sp.

Rb220-Techo.—Calizas microcristalinas. Capas y bancos. Superficies de estratificación, a menudo, discontinuas. Macrofauna escasa: bivalvos, braquiópodos, crinoideos.

En la base del tramo: *Parkinsonia* cf. *rarecostata* BUCK., *Oppelia subcostata* BUCK., *Oxycerites* cf. *plicatella* (GEMM.).

III. RESULTADOS Y COMENTARIOS

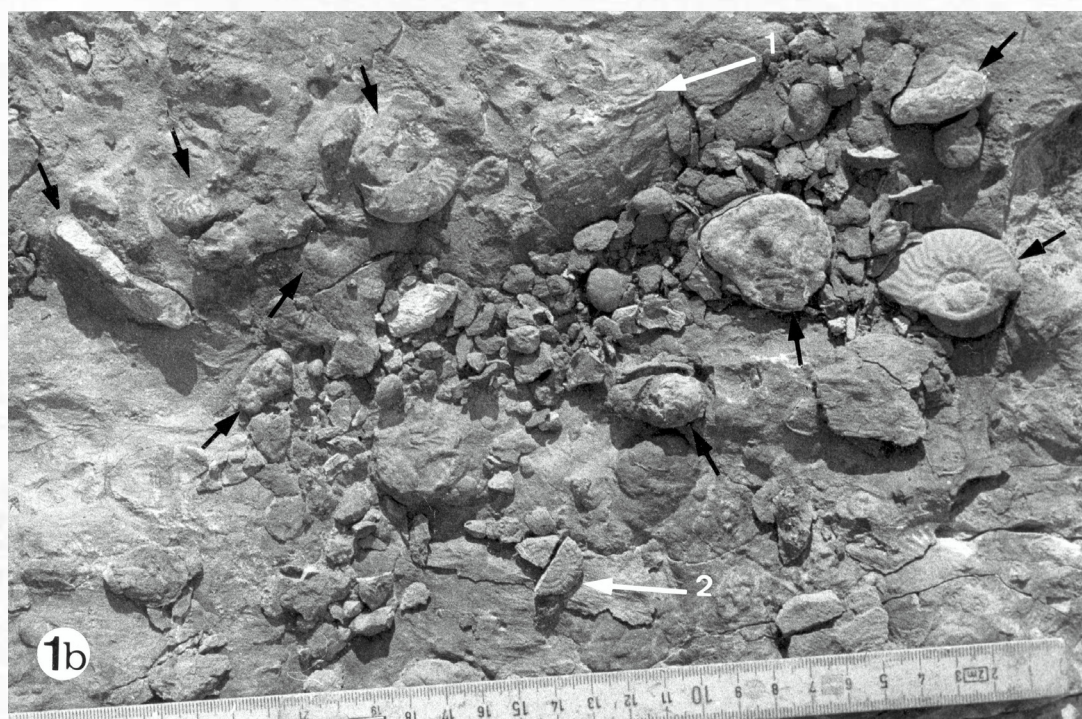
Los fósiles determinados permiten distinguir los materiales aalenenses, constituidos principalmente por calizas microcristalinas (biomicrocristas), de los materiales toarcienses y bajo-cienses que presentan litofacies semejantes. Las asociaciones faunísticas reconocidas en materiales aalenenses caracterizan, al menos en parte, las tres biozonas: *Opalinum*, *Murchisonae* y *Concavum*.

Respecto a las calizas con oolitos ferruginosos y/o fosfáticos, debe destacarse que es menor de una biozona (delimitada por el contenido faunístico de los materiales superiores e inferiores) la amplitud bioestratigráfica corres-

pondiente a la capa 37-38; en consecuencia, admitir como depósitos condensados a dicha clase de materiales carece de justificación teórica.

Además, establecer una amplitud bioestratigráfica a partir de un conjunto de fósiles procedentes de una superficie de acumulación o de una cota topográfica, como a veces se hace, implica que a cualquier asociación-registrada, situada entre otras dos que delimitan una unidad bioestratigráfica, le corresponde una duración y, se sigue de ello, que la unidad bioestratigráfica en cuestión posee durante ilimitada. Este modo de confirmar los procesos de condensación, aparte de ignorar la posible coexistencia de los taxones, es contrario a la teoría vigente, la cual considera la biozona como un acontecimiento histórico singular, y no puede ser aceptado en la actualidad. Para poder atribuir una amplitud bioestratigráfica a un conjunto de fósiles de estas características, es necesario establecer previamente relaciones topológicas (no-biocronoestratigráficas) entre sus elementos.

Por otra parte, las asociaciones tafonómicas, y relaciones entre ellas, reconocidas en el nivel 32, confirman que disminuyó la energía dinámica del medio durante la formación del nivel de removilización. Los caracteres de la asociación—registrada, además del tránsito localmente gradual desde los materiales inferiores, son evidencias de transporte por la acción de corrientes sobre un fondo parcialmente litificado en el que se podían acumular simultáneamente otras conchas; es decir, los elementos de la asociación—enterrada corresponden a individuos heterócronos entre sí y los retrabajados precedieron a los acumulados. En cuanto a la interpretación bioestratigráfica: 1) admito que el comienzo de la zona *Concavum* corresponde a la aparición de *Graphoceras* gr. *con-cavum* y varios ejemplares procedentes de la base del tramo 32-37 han sido determinados, 2) los taxones identificados en la asociación acumulada coexisten con faunas del final de la zona *Murchisonae* y de la zona *Concavum* en



LAMINA I. a. Estado actual del frente de explotación de la cantera. Las fechas indican los niveles de referencia utilizados en la descripción. b. Fósiles del techo del banco Rb 30-Rb 32 y de la parte inferior del nivel Rb 32. Pueden observarse varios elementos retrabajados (fechas negras), un ostreido colonizado por serpúlidos (1) y un exacolario ahermatípico en posición de vida (2, la fracturación es reciente).

otras regiones; por lo tanto, aunque no se puede excluir la posibilidad de que corresponda al principio de la zona Concavum, debe ser referido al final de la zona Murchisonae.

Desde el punto de vista paleobiogeográfico, además de la ausencia virtual de *Phylloceras* y *Lytoceras* aalenenses, destaca la frecuencia (más del 10 % respecto al número total de ejemplares) de *Tmetoceras* gr. *scissum* en las zonas Opalinum y Murchisonae. Distribuciones bioestratigráficas semejantes se conocen en el Atlas medio septentrional (COLO, 1961, pág. 137), Sicilia (WENDT, 1964, pág. 87), Digne (DUBAR et al., 1974, pág. 406) y Bakony (GECZY, 1974, págs. 71-73); estas distribuciones, comparativamente más amplias que en el NW de Europa, son consideradas por algunos autores como un carácter mesoego (cf. WESTERMANN y RICCARDI, 1972, pág. 22;

MAUBEUGE, 1972, pág. 99). Otros taxones aalenenses identificados, y mencionados en diferentes regiones como constituyentes propios de faunas mesogeas y sub-mesogeas, son: *Erycites*, *Spinammatoceras*, *Abbasitoides*, *Haplopleuroceras*, *Zurcheria*, *Fontannesia?*, *Trilobiticeras*, *Docidoceras* y *Bradfordia*. En conclusión, por su composición taxonómica y su distribución bioestratigráfica, las asociaciones faunísticas obtenidas deben ser consideradas como sub-mesogeas.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento a los Dres. E. AGUIRRE y A. PEREJON (C.S.I.C., Madrid) por la lectura crítica del manuscrito.

REFERENCIAS

- AZEMA, J. (1977). Étude géologique des zones externes des Cordillères Bétiques aux confins des provinces d'Alicante et de Murcie (Espagne). *Thèse Univ. Pierre et Marie Curie*, 396 págs., 259 figs. Paris.
- BEHMEL, H. (1970). Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie des Juras von Ostspanien. V. Stratigraphie und Fazies im präbetischen Jura von Albacete und Nord-Murcia. *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, 137, 1, págs. 1-102, 15 figs. Stuttgart.
- BUROLLET, P. F. y WINNOCK, E. (1977). Cartes sédimentologiques et paléogéographiques des régions périméditerranéennes occidentales. *SPLIT-Yugoslavia* (1976), págs. 111-127, 3 mapas (Technip). París.
- COLO, G. (1961). Contribution à l'étude du Jurassique du Moyen Atlas septentrional. *Not. Serv. Géol. Maroc*, núm. 139, págs. 1-226, 28 figs., 1 mapa. Rabat.
- DUBAR, G.; ELMI, S.; MOUTERDE, R. y RUGET-PERROT, CH. (1974). Divisions et limites de l'Aalénien (Sud-Est de la France et quelques régions méridionales). *II Coll. Jurassique*. Luxembourg (1967). *Mém. B.R.G.M.*, 75, (1971), págs. 397-410. Paris.
- ELMI, S. y FAUGERES, J. C. (1974). Chronostratigraphie et interprétation séquentielle de la série Lias-Dogger du flanc NW. du Dahar-en-Nsour (Rides pré-rifaines, Maroc septentrional). *Not. Serv. Géol. Maroc*, núm. 264, págs. 69-79, 3 figs. Rabat.
- FAUGERES, J. C. y MOUTERDE, R. (1979). Paléobiogéographie et paléogéographie aux confins atlantico-mesogéens. Données fournies par le Lias Sud-Rifain (Maroc). *7ème Réun. ann. Sci. Terre*, págs. 183, 1 fig. Lyon.
- FERNÁNDEZ-LÓPEZ, S. (1977). Nuevos datos estratigráficos sobre el Bajociense inferior en Moscardón (Teruel). *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Geol.)*, 75, págs. 45-56, 4 figs. Madrid.

AALENIENSES EN RIBARROJA (VALENCIA)

- FERNÁNDEZ-LÓPEZ, S. y GÓMEZ, J. J. (1978). El Jurásico en la región de Chelva-Domeño (Valencia). *Grupo Español Mesozoico*, Jurásico Cordillera Ibérica, 1978, 23 págs., 2 figs. Madrid.
- FISCHER, R. (1970). Ammoniten aus dem Aalenium der nördlichen Kalkalpen. *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, 10, págs. 585-604, 6 figs. Stuttgart.
- FÜRSICH, F. (1971). Hartgründe und Kondensation im Dogger von Calvados. *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, 138, 3, págs. 313-342, 14 figs., 2 cuad. Stuttgart.
- GECZY, B. (1974). Biozones et chronozones dans le Jurassique de Csernye. *II Coll. Jurassique*. Luxembourg (1967). *Mém. B.R.G.M.*, 75, (1971), págs. 411-422. París.
- GEYER, O. F. (1971). Zur paläobathymetrischen Zuverlässigkeit von Ammonoideen-Faunen-Spektren. *Palaeogeogr., Palaeoclim., Palaeoecol.*, 10, págs. 265-272, 4 figs. Amsterdam.
- GEYER, O. F.; BEHMEL, H. y HINKELBEIN, K. (1974). Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie des Juras von Ostspanien, VII. Die Grenzoölithe im Jura von Ostspanien. *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, 145, 1, págs. 17-57, 17 figs. Stuttgart.
- GÓMEZ, J. J. (1978a). El Jurásico en facies carbonatadas del Sector Levantino de la Cordillera Ibérica. (*Tesis Doct.*) *Seminarios Estratigrafía*, ser. monogr. 4, (in litt.) Depto. Estratigrafía. Univ. Complutense Madrid.
- GÓMEZ, J. J. (1978b). Características generales del Jurásico en facies carbonatadas del Sector Levantino de la Cordillera Ibérica (Valencia-Castellón-Valencia). *Grupo Español Mesozoico*, Jurásico Cordillera Ibérica, 1978, 17 págs., 3 figs. Madrid.
- HINKELBEIN, K. (1975). Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie des Juras von Ostspanien. VIII. Stratigraphie und Fazies im Mitteljura der zentralen Iberischen Ketten. *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, 148, 2, págs. 139-184, 14 figs., 2 cuad. Stuttgart.
- MAUBEUGE, P. L. (1972). Le problème de la zone à *Arisphinctes plicatilis* de l'Oxfordien Moyen: Un cas typique des problèmes de base de la biostratigraphie. *Newsl. Stratigr.*, 2, 2, págs. 97-113, 4 cuad. Leiden.
- MOUTERDE, R.; RUGET, Ch. y CALOO, B. (1972). Les limites d'étages. Examen du problème de la limite Aalénien-Bajocien. *Coll. Méth. Tend. Stratigr.* Orsay (1970). *Mém. B. R. G. M.*, 77, págs. 59-68, 2 cuad. París.
- MUELAS PEÑA, A.; GARCÍA VELEZ, A.; SOUBRIER GONZÁLEZ, J. y GARCÍA RUIZ, L. (1977). Estudio geológico de una transversal situada en el extremo sur-este de la Cordillera Ibérica. Liria-Cheste-Llombay. *Bol. Geol. Minero*, 88-5, págs. 371-381, 3 figs. Madrid.
- PARSONS, C. F. (1977). Two new Bajocian microconch ootoid ammonites and their significance. *Palaeontology*, 20, 1 págs. 101-118, 4 figs., 1 cuad., 1 lám. (17). London.
- SCHMIDT-EFFING, R. (1975). Der Jura Spaniens. Ein Überblick über Literatur und neue Forschungsergebnisse von etwa 1960 bis 1974. *Zbl. Geol. Paläont.*, 1, (1974), 5/6, págs. 387-439 (231-283), 1 mapa. Stuttgart.
- WENDT, J. (1964). Stratigraphisch-paläontologische Untersuchungen im Dogger Westsiziliens. *Boll. Soc. Paleont. Italiana*, 2, 1, págs. 57-145, 4 figs., 19 láms. (6-24). Modena.
- WESTERMANN, G. E. G. y RICCARDI, A. C. (1972). Middle Jurassic ammonoid fauna and biochronology of the Argentino-Chilean Andes. Part I: Hildocerataceae. *Palaeontographica*, A, 140, 1-3, págs. 1-116, 40 figs., 31 láms. Stuttgart.