

METACRONIA DEL AMMONITICO ROSSO LIASICO EN LA ZONA
SUBBETICA (SECTOR CENTRAL)

LINARES, A.* , y RIVAS, P.*

RESUMEN:

El «Ammonítico rosso» de edad liásica, está representado en el Sector Central de la zona Subbética (transversales de Loja a Iznalloz, prov. de Granada) por numerosos afloramientos, la mayor parte de ellos, ricos en Ammonites. Se ha hecho el estudio de aquellos afloramientos, que consideramos más representativos, mediante el levantamiento de columnas estratigráficas en las que se han establecido zonas y subzonas paleontológicas, de acuerdo con las condiciones de los yacimientos.

Se ha podido comprobar la metacronía de la facies «Ammonítico rosso», del Surco sedimentario Subbético, incluso entre series poco distanciadas actualmente.

Ciertas series presentan fuerte condensación en algunos niveles lo que dificulta el reconocimiento de subzonas e incluso de zonas.

Se han diferenciado dos tipos de facies «Ammonítico rosso»: una predominantemente margosa y la otra margosa también, pero con intercalaciones calizas. Las características litológicas y paleontológicas de ambas facies han permitido el establecimiento de una fina bioestratigrafía y correlaciones dentro de la cuenca.

RÉSUMÉ:

L'«Ammonitico Rosso» d'âge liasique est représenté dans le secteur central de la zone subbétique (transversale Loja-Iznalloz, prov. de Granada) par de nombreux affleurements, la plupart riches en Ammonites.

Les affleurements qui ont paru les plus représentatifs ont été étudiés. Des séries stratigraphiques ont été établies avec des zones et sous-zones paléontologiques. Nous avons pu constater un âge plus récent des faciès «Ammonitico Rosso» dans le sillon sédimentaire subbétique, même entre des séries peu éloignées actuellement.

* Facultad de Ciencias de Granada

Certaines séries présentent deux types de faciès «Ammonitico Rosso» l'une essentiellement marneuse, l'autre également marneuse avec des intercalations calcaires. Les caractéristiques lithologiques et paléontologiques de ces faciès ont permis d'établir une fine biostratigraphie et des corrélations dans le bassin.

ABSTRACT:

Liassic «Ammonitico rosso» is represented in the Central Sector of Subbetic Zone (transversal of Loja-Iznalloz, prov. de Granada) by many outcrops, most of them rich on Ammonites.

The study of considered most representative of these outcrops has been made, by means of stratigraphic sections in which palaeontological zones and subzones are established accordingly with the outcrop's conditions.

Metacronie of «Ammonitico rosso» facies from subbetic sedimentary furrow has been proved, herein to actually little distant series.

Some series present a strong condensation in a few levels difficulting the recognition of subzones and zones.

Two types of «Ammonitico rosso» facies have been differentiated the first one mostly marly and the second one, also marly, but with limestone intercalations.

Both lithological and palaeontological characteristics allowed the establishment of a fine stratigraphy and correlations into the basin.

ZUSAMMENFASSUNG:

Der «Ammonitico Rosso» aus dem Lias ist im Zentrum der subbeticischen Zone (Querschnitte Loja-Iznalloz, Granada) durch zahlreiche aufschlüsse verbreitet. Im allgemeinen sind sie sehr reich an Ammoniten.

Es wurden diejenigen Vorkommen auserwählt, die wir als die bestrepräsentativen betrachten, indem wir eine Reihe paläontologischer Serie in Zonen und Subzonen gegliedert haben, die im Zusammenhang mit den sedimentären Bedingungen stehen.

Die Fazies «Ammonitico Rosso» der sedimentären subbeticischen Depression zeigt Serie, die wenig Ähnlichkeit untereinander zeigen, obwohl sie heutzutage unweit auseinander liegen.

Gewisse Serien zeigen eine starke Kondensierung in manchen Niveaus, was die Trennung in Zonen oder Subzonen erschwert.

Man hat zwei fazielle Typen des «Ammonitico Rosso» unterscheiden können. Die eine ist vorwiegend mergeliger; die andere ist auch mergeliger jedoch mit Einschlüssen von Kalken. Trotzdem und dank der litologischen und paläontologischen Charaktere beider Fazies hat man feine biostratigraphische Zusammenhänge im Innern dieser Becken feststellen können.

INTRODUCCIÓN

En el sector central de las Cordilleras Béticas (Zona Subbética), situado entre las transversales de Loja y Granada, existen numerosos afloramientos de

materiales liásicos que presentan facies «Ammonítico rosso», en general, con abundante fauna.

En el Lias Subbético de este Sector Central se pueden distinguir dos conjuntos litológicos de características marcadamente diferentes; el primero, calizo dolomítico, muy poco fosilífero, corresponde al Lias inferior y parte del medio, sin poder en muchos casos ni siquiera establecer pisos dentro de él; el segundo, calizo margoso, comprende desde el Domerense superior al Aalenense terminal. Gracias a la relativa abundancia de Ammonites, se puede establecer una zonación dentro del mismo.

Es dentro de este segundo conjunto donde hallamos las facies «Ammonítico rosso», y su importancia estratigráfica estriba en que a pesar de la pequeña potencia que presentan, en el tiempo, abarca una considerable duración.

Se ha realizado el estudio de once series, llevándose a cabo un muestreo detallado de cada una, seguido de un estudio estratigráfico-paleontológico de las mismas.

Excepto una, la de Montejícar, que se localiza en el dominio subbético medio septentrional, todas las demás series estudiadas se encuentran comprendidas en el dominio subbético medio meridional (GARCÍA-DUEÑAS, 1967).

De cada serie se presenta una columna detallada y a pequeña escala. Los materiales en ella representados no suelen tener gran continuidad lateral, pues tanto la litología como la edad pueden variar en muy poco espacio. Por otro lado, y debido a la violenta tectónica que ha afectado a los materiales, es difícil encontrar afloramientos en los que la secuencia vertical pueda seguirse sin interrupciones, por lo que la validez de las diferentes series establecidas tiene carácter local, y no es posible extrapolar ni siquiera a pequeñas distancias. El objetivo que se pretende en este trabajo es la comparación y estudio de la variación lateral de estas facies en el tiempo.

La localización geográfica y geológica de las series se puede apreciar en el gráfico adjunto (J. A. VERA, 1970).

SERIE DE MONTEJÍCAR

Este afloramiento de «Ammonítico rosso» se localiza cerca del pueblo de Montejícar (prov. de Granada), de donde toma el nombre; el muestreo y estudio de la serie se ha realizado en el camino de Montejícar a Noalejo, a unos 3 Km. del primero.

Geológicamente, pertenece a la serie de Montejícar (GARCÍA-DUEÑAS, 1967), encuadrada dentro del dominio subbético medio septentrional. Esta serie es muy similar, para el Lias, a la de Alta Coloma, establecida en el flanco N. de la sierra del mismo nombre, cerca de Campillo de Arenas. La diferencia más notable es la falta de la facies «Ammonítico rosso» en esta última, encontrándose como materiales equivalentes a los de la primera, un conjunto de margocalizas grises, margas amarillentas y calizas, a veces con sílex, con una potencia mucho mayor.

El «Ammonítico rosso» liásico de Montejícar presenta una potencia total apreciable de 7 m. que es posible distribuir en cuatro tramos, litológica y faunísticamente bien caracterizados.

Tramo I.—Tiene una potencia de 2, 60 m., y está compuesto por una alternancia rítmica de margocalizas y calizas nodulosas rojas, con margas también

rojas, en bancos de 30 y 10 cm., respectivamente, pudiendo los lechos margosos ser más potentes localmente.

Litológicamente son biomicritas características. El color rojo que presentan estos materiales está desigualmente repartido, apareciendo, en lámina delgada, zonas grises en relación con los restos de organismo de mayor tamaño.

La microfacies presenta abundantes embriones de Ammonites restos de Equinodermos (Crinoides), Gasterópodos, Ostrácodos *Globochaetes* sp., Nodosariidae (*Lenticulina* sp.), así como escasísimos «Filamentos» muy desigualmente repartidos.

También en el mismo tramo se han recogido y estudiado numerosos Ammonites: *Polyplectus* sp., *Hildoceras sublevisoni* (Fuc.), *H. cf. H. sublevisoni* (Fuc.), *H. sublevisoni* (Fuc.) var. con costillas retroversas, *H. sublevisoni* (Fuc.) var. *raricosta* (PRINZ), así como numerosos ejemplares de esta misma especie con características especiales y que son objeto de estudio en la actualidad.

Esta fauna nos permite situar este tramo en el Toarcense medio, en la parte más baja de la zona de *H. bifrons*, subzona de *H. sublevisoni*, tomando la zona de *bifrons* en sentido amplio.

Tramo II.—Se diferencia perfectamente en el campo, debido a que presenta calizas, margocalizas y margas más o menos nodulosas, pero de un color preferentemente grisáceo verdoso, con pátina amarillenta.

La potencia de este tramo es de 2,30 m., distribuida en bancos de espesor variable entre los 20 y los 40 cm.

Los niveles más competentes son biomicritas, tal vez algo más arcillosas que las anteriores, presentando restos orgánicos de menor tamaño por lo general. La microfacies ha dado: Equinodermos, Ostrácodos, Gasterópodos, Nodosariidae, escasos embriones de Ammonites y «Filamentos» en mayor abundancia.

La fauna de Ammonites es más escasa y aparece peor conservada que la de los niveles más rojos; a pesar de ello se han podido clasificar: *Peronoceras* sp. *P. sp. cf. P. vorticellum* (SIMP.), *P. sp. gr. P. millavense* (MONEST.), *Coeloceras* sp. *gr. C. crassum*, *H. sp. cf. H. bifrons* (BRUG.), *H. bifrons* (BRUG.) var. *quadrata* (PRINZ), *Mercaticeras* sp., *M. dilatatum* (MGH.), que nos precisan un Toarcense medio, zona de *H. bifrons* (s. str.) cuya parte más alta viene representada por la aparición de los primeros *Mercaticeras*.

Tramo III.—Su potencia es de 1,20 m. y es el más calizo del conjunto, presentando alternancia de lechos calizos de 40 cm. con lechos margosos rojizos, nodulosos de 10 cm. de potencia, localmente grises.

Son fundamentalmente biomicritas con una microfacies muy similar a la de los tramos anteriores, de los que se diferencia por una mayor abundancia de restos de Equinodermos, así como de *Globochaetes* sp., desapareciendo, en cambio, casi por completo los «Filamentos».

Se ha recogido abundante fauna, monótona en cuanto a géneros: *Phylloceras* sp., *Nautilus* sp., *Mercaticeras umbilicatum* (BUCK.), *M. sp. cf. M. rotaries* (MERLA), *Chartronia* sp., *Chartronia* sp., ? *Ch. sp. gr. Ch. cheleussi* (PA. et VIAL.) que dentro del Toarcense medio-superior representa el tránsito de la zona de *H. bifrons* a la de *H. variabilis* y parte de esta última, según la zonación de MOUTERDE (1967). Si seguimos a los autores italianos, que han estudiado las faunas de Ammonites del «Ammonítico rosso» de Italia llegaríamos al mismo resultado.

Tramo IV.—Viene representado por 80 cm. de materiales margosos en los que sólo se ha encontrado *Nautilus* sp. que no nos precisa nada con respecto a su edad.

SERIE DE ILLORA

Se localiza esta serie muy cerca del Pueblo de Illora (1,5 Km. al NW.) en unas canteras dedicadas a la explotación de calizas marmóreas.

La misma serie se puede encontrar en el barranco del río, cerca del contacto con los materiales de la Unidad de Parapanda que cabalga sobre los de esta serie.

Geológicamente se halla en el dominio subbético medio meridional; es uno de los afloramientos más meridionales de los materiales atribuidos a este dominio.

Tanto la serie de materiales grises-amarillentos como el «Ammonítico rosso» presentan características muy peculiares, desde el punto de vista sedimentológico y faunístico.

El muestreo de la serie se ha realizado en dos puntos distintos, ya que en el campo se observa una repetición del «Ammonítico rosso», apareciendo 5 m. de calizas blancas entre los dos tramos. Respecto a esta repetición se pueden plantear dos hipótesis:

1.^a) Que sea debida sólo a causas sedimentarias (VERA, 1969).

2.^a) Que se deba a causas tectónicas, no dilucidables en la actualidad.

Los estudios realizados parecen estar más de acuerdo con la segunda hipótesis, como se verá después de la descripción de la serie. El estudio del «Ammonítico rosso» se va a hacer de acuerdo con las observaciones sobre el terreno, es decir, se van a distinguir dos tramos.

Tramo I.—Se encuentra perfectamente diferenciado, descansando directamente sobre unas calizas blancas y crema, oosparitas, bioosparitas y biopelmicritas, que terminan en un hard-ground con abundante fauna de *Belemnites* sp. y *Tropidoceras*, que nos permite datar el lías inferior-medio. El «Ammonítico rosso» propiamente dicho se puede dividir en dos niveles:

a) Nivel de calizas rojas no muy nodulosas, muy potentes, con una potencia total de 60 cm. que presenta fauna muy escasa. Se ha recogido *Belemnites* sp.

b) Nivel de calizas, margocalizas y margas nodulosas rojas, en bancos de 7 a 10 cm., con una potencia total de 1,30 m. Son biopelmicritas, con pequeños y escasos granos de cuarzo, que en algunos puntos se encuentran algo recristalizadas, llegando a términos esparíticos. Son muy pobres en restos orgánicos; sólo se han podido reconocer: Equinodermos (Crinoides), *Globochaetes* sp., Nodosariidae, (*Lenticulina* sp.) y escasos Ostrácodos.

La fauna de Ammonites es relativamente abundante, aunque en mal estado de conservación. Se han podido clasificar: *Mercaticeras* sp., *Pseudomercaticeras* sp., *Brodieia* sp. gr. *B. alticarinata* (MERLA), *Phymatoceras* sp., *Phy.* sup. cf. *P. fabale* (BUCK.), *Phymatoceras* sp. gr. *P. elegans* (MERLA), *Chartronia* sp., *Ch. planulata* (MCH.), *Grammoceras* sp. gr. *G. toarcense* (D'ORB.) Gr. sp. gr. *G. audax* (BUCK.), *Gr. audax* (BUCK.), *Dumortieria* sp., *Belemnites* sp., *Phylloceras* sp., *Aulacolytceras* sp. Esta fauna presenta unas características muy especiales, siendo a veces muy problemática su clasificación. En la actualidad se continúa el estudio de formas que parecen intermedias entre *Phymatoceras* y *Grammoceras* del grupo *audax*.

A pesar de ello podemos situar este tramo en el Toarcense medio-superior,

teniendo representadas las zonas de *variabilis* y *torcense*, pudiendo llegar incluso a la de *Dumortieria* ya en el tránsito Toarcense-Aalenense.

Tramo II.—Viene representado por 2 m. de calizas y margas nodulosas rojas, en bancos de 10 a 15 cm. En general este tramo es más margoso que el anterior, y faunísticamente más pobre. En la base no se ha localizado el hard-ground presente en el anterior, así como tampoco es posible separarlo en dos niveles, dada la mayor homogeneidad litológica que presenta.

Su microfacies es similar, pero los restos orgánicos son más abundantes.

Presenta una macrofauna de: *Callyphylloceras* sp. cf. *C. nilssoni* (HEB.), *Grammoceras* sp. cf. *Gr. toarcense* (D'ORB.), *Gr. pseudoestriatum* (BUCK), *Gr.* sp. cf. *Gr. audax* (BUCK.), *Harpoceras?* *meneghini* (MENEH.) *Belemnites* sp., *Attractites beticus* (MEL.).

Esta fauna nos sitúa en un Toarcense superior en la zona de *toarcense*.

El tramo intermedio de calizas blancas presenta una potencia de 5,40 m. y son biopellsparitas, que gradualmente pasan, en los niveles superiores a biopelmicritas y tanto en su litología como en su microfauna se asemejan a las inferiores al tramo I, debajo del hard-ground, con fauna del Carixiense.

SERIE DE MONTICAR

El punto donde se ha establecido la serie se encuentra en un barranco cercano al Cjo. del Moticar, unos 3 Km. al W. de Puerto López.

El estudio de este «Ammonítico rosso» presenta la gran dificultad de su extrema pobreza en fauna, no habiéndose podido datar con precisión hasta el momento (GARCÍA-DUEÑAS y otros, 1970).

En la serie estudiada (6,6 m. de potencia total) se pueden distinguir dos tramos diferentes.

Tramo I.—Está constituido por 2,7 m. de margocalizas y margas rojas, con predominio del material margoso. Los últimos muestreos no han dado fauna alguna en este nivel, por lo que su datación ha de hacerse a partir de los escasos datos anteriores, fragmentos de Ammonites pertenecientes al género *Cattulloceras*, lo que nos sitúa en el Aalenense inferior (zona de *L. opalinum*), pudiendo incluso ser algo más bajo e incluir la zona de *Dumortieria*.

La microfacies no presenta caracteres especiales y es similar a la que se describe para el tramo superior, con más abundancia de arcilla.

Tramo II.—Representado por 3,9 m. de calizas y margocalizas nodulosas rojas que en la parte más alta pasan a ser grises. Sólo los dos últimos metros han suministrado fauna, aunque muy escasa.

En lámina delgada las microfacies han dado biomicritas arcillosas, pasando a biopelmicritas algo recristalizadas con términos que llegan casi a esparitas. Los restos orgánicos son abundantes y similares a los encontrados en estas mismas facies en otros lugares: «Filamentos», embriones de Ammonites, *Lenticulina* sp., Ostracodos, espículas de Espongiarios, *Globochaetes* sp.

La macrofauna, aparte de algunos fragmentos de *Hammatoceras* sp. ha dado: *Parammatoceras obtectum* (BUCK.) y *Param. allenoi* (DUM.) que nos sitúan en el Aalenense, posiblemente en la zona de *murchisonae*.

El corte se sitúa cerca del camino que va de Huétor Tajar a enlazar con el de Illora-Montefrío, en la margen derecha del arroyo de Vilanos, muy cerca del lugar denominado Los Castellones.

La serie ha sido descrita por J. A. VERA (1969), que cita algunos géneros de Ammonites en el tramo de facies «Ammonítico rosso».

Es difícil establecer con claridad el muro de esta serie, pues la parte inferior está afectada por una falla.

Litológicamente la característica más notable observada es la presencia de nódulos de sílex, dentro de la facies «Ammonítico rosso» —aunque en pequeño número—, hecho que no se ha observado en ningún otro punto. Los Ammonites que provienen de la parte superior tienen características especiales, que les diferencian de los hallados en otros puntos del dominio subbético medio meridional.

El conjunto total estudiado presenta una potencia de 13,80 m., hecho singular, dado que, en facies de este tipo, la potencia media observada es de 7-8 m.

Tanto desde el punto de vista litológico como faunístico se puede dividir la serie en dos tramos que a continuación se estudian.

Tramo I.—No presenta uniformidad litológica, como puede observarse en la columna. Aparecen calizas y margocalizas nodulosas y verdes, que pueden llegar a ser menos nodulosas, incluso hojosas, en algunos puntos, conteniendo sílex en bancos. La potencia que presenta es aproximadamente de 6 m.

Litológicamente son biomicritas, pasando a términos con arcilla, siendo en este caso los organismos menos abundantes y de menor tamaño que para el resto de la roca. La microfauna está compuesta por: Ostrácodos, embriones de Ammonites, algunos «Filamentos», espículas de Espongiarios, Gasterópodos, *Globochaetes* sp., *Spirillina* sp.

No ha sido posible hallar «in situ» más que escasos fragmentos de Ammonites. Las determinaciones han dado: *Belemnites* sp., *Nautilus* sp. *Tmetoceras* sp., *Tme.* sp. cf. *Tme. scissum* (BENECKE) *Erycites* sp., *Ery.* sp. cf. *Ery. fallifax* (ARKELL), *Holcophylloceras ultramontanum* (ZIET.) *Phylloceras* sp., *Callyphylloceras* sp., *Callyphylloceras* sp. cf. *C. nilssoni* (HERB.). Esta fauna sitúa el tramo en el Aalenense medio, zona de *murchisonae*.

Tramo II.—Representado por 6,8 m. de calizas, margocalizas y margas rojas muy nodulosas, que se hacen más margosas hacia la parte superior.

En lámina del gada aparecen como biomicritas arcillosas, pasando a biopellsmicritas, recristalizadas en algunos puntos, y pasando a términos esparíticos con algo de cuarzo, posiblemente de origen secundario. La microfauna es similar a la que aparece en otros puntos: embriones de Ammonites, Gasterópodos, Ostrácodos, «Filamentos» escasos, Crinoides, *Globochaetes* sp., espículas de Espongiarios, Nodosariidae.

La macrofauna ha dado: *Docidoceras* sp. cf. *D. liebi* (MAUBEU.), *Haplopleuroceras* sp., *Hpl. mundum* (BUCK.), *Hapl.* sp. cf. *Hapl. subspinatum* (BUCK.), *Fontanesia* sp., *Font.* sp. gr. *Font. carinata* (HAUG.), *Font.* sp. cf. *Font. curvata* (BUCK.), *Font. luculenta* (HAUG.) *Graphoceras* sp., *Phylloceras* sp., *Pseudoaptecoceras* sp., *Euaptecoceras amplexans* (BUCK.), *Eudmetoceras (Rhodaniceras)* sp.

cf. *E. rhodanicum* (RENZ.), *Ludwigiella* sp., *Ludw. sp. gr. Ludw. vibrata* (BUCK.), que sitúan este tramo en el Aalenense superior, zona de *concauum*, pudiendo incluso incluir parte de la base del Dogger.

SERIE DEL ZEGRÍ (CJO. DEL ZEGRÍ)

El «Ammonítico rosso» liásico de esta serie fue descrito primeramente por V. GARCÍA-DUEÑAS (1967), habiéndose realizado posteriormente muestreos sistemáticos que precisan la serie (GARCÍA-DUEÑAS, 1970).

El mejor punto para estudiarla se encuentra a unos 500 m. al NE. del Cojo del Zegrí, muy cerca de la carretera de Bailén-Motril. Geológicamente pertenece a una serie del dominio subbético medio meridional, siendo dentro de él una de las más septentrionales.

Es tal vez en ese punto donde esta facies se puede seguir en el campo de forma más continua.

Su potencia total llega a alcanzar los 10 m. Se pueden diferenciar dos tramos litológicamente diferentes.

Tramo I.—Viene representado por unos 7 m. de margas y margocalizas nodulosas rojas en alternancia. En ningún punto se ha logrado ver el contacto con los materiales inferiores, de ahí que la potencia que se le atribuye sea aproximada, habiéndose hecho su evaluación a partir de los datos que suministran diversos afloramientos en el talud de la carretera Bailén-Motril. Tan sólo es posible muestrear la parte más alta (1,5 m.), que en oposición a lo que normalmente ocurre en este tipo de materiales, es muy pobre en fauna, hasta tal punto que el único dato de macrofauna existente es un fragmento de *Grammoceras* sp., así como algún pequeño trozo mal conservado de una posible *Cotteswoldia*. Según estos datos la edad es un Toarcense superior, muy posiblemente la zona *toarcense*.

Litológicamente son biomicritas muy arcillosas con una microfauna de: Ostrácodos, fragmentos de *Posydonomia*, *Spirillina? polygirata* (GUMBEL), *Dentalina* sp., *Lenticulina* sp., *L. sp. cf. L. subalata* (REUSS), *Astacolus prima* (D'ORB.), *A. pediacus* (TAPPAN) y *Palmula deslongchampsii* (TER.) (GARCÍA-DUEÑAS, GONZÁLEZ DONOSO, LINARES y RIVAS, 1970).

Tramo II.—Constituido por 3 m. de calizas nodulosas rojas, con algunos niveles de margas intercalados, que en la parte superior pasan a ser grises y más competentes. No ha sido posible encontrar ningún afloramiento en este tramo sin fracturar, por lo que el muestreo se ha hecho en tres cortes parciales, con niveles correlacionables.

Litológicamente son biomicritas arcillosas y biopellicmicritas, siendo similares en todos los niveles. En lámina delgada han dado: «Filamentos barbados», Ostrácodos muy abundantes, embriones de Ammonites, restos de Equínidos, espiculas de Espongiarios, *Aptychus (Lamellaptychus)*, *Nodosariidae*, *Globochaetes* sp.

Se ha recogido una abundante macrofauna en la que se han podido determinar: *Dumortieria levesquei latiumbilicata* (GECZY), *Dumortieria* sp., *D. evolutissima multicostata* (GECZY), *D. sp. cf. D. meneghini longilobata* (PRINZ), *D. sp. cf. D. rhodanica* (HAUG), *D. regularis* (BUCK.), *Catulloceras* sp. gr. *C. dumortieri pannonica* (GECZY), *C. stafaninni? raricostatum* (GEC.), *C. dumortieri stricto* (PRINZ), *Catulloceras* sp. gr. *C. dumortieri* (THIOL.), *Catulloceras* sp.,

Nautilus sp., *Hammatoceras* sp. cf. *H. tenuinsigne* (VACEK.), *Pleydellia dude-
lengensis* (MAUB.), *Callyphylloceras* sp., *Call. supraliasicum* (POMPECK.), *Call.
emeryi* (BETTONI), *Call.* sp. cf. *Call. altisulcatum quadratum* (GECZY), *Call. su-
praliasicum planatum* (GEC.), *Ptychophylloceras* sp., *Pty. chonomphalum* (VA-
CEK), *Erycites* sp. cf. *Ery. personatiformis* (GECZY).

Esta fauna nos sitúa en un Toarcense final, tránsito al Aalenense. La zona de *Dumortieria* está bien representada, así como la de *aalensis*. Es muy probable que la parte alta del tramo alcance el Aalenense inferior, zona de *L. opalinum*, como parecen confirmarlo ciertos *Catulloceras* y *Erycites* cuya determinación específica no ha sido posible aún.

SERIE DEL ZEGRÍ SUR (CJO. DE LA INQUISICIÓN)

Las únicas referencias existentes sobre el «Ammonítico rosso» liásico del Sur del Zegrí son debidas a J. FALLOT que cita un *Grammoceras* sp. en el talúd de la carretera Bailén-Motril, y a V. GARCÍA-DUEÑAS (1967) que describe la serie citando algunos Ammonites.

El corte se ha establecido al N. del Cjo. de la Inquisición en el talúd sur de la carretera Bailén-Motril, en un afloramiento relativamente extenso. Las faunas se reparten desigualmente a lo largo de él, por lo que para poder establecer la serie con precisión se ha debido hacer muestreos parciales y correlacionarlos posteriormente. La serie se presenta invrtida, formando parte del flanco de un sinclinal tumbado.

La parte basal no se ha podido observar con claridad, existiendo un paso gradual de margocalizas grises a la facies «Ammonítico rosso». La condensación, puesta de manifiesto por las faunas, así como la variedad de éstas, es el mejor criterio para separar ambos conjuntos.

Geológicamente esta serie pertenece al dominio subbético medio meridional, estando situada en la zona meridional del mismo.

A pesar de su escasa potencia (6 m.), se pueden delimitar cuatro tramos de características faunísticas bien definidas.

Tramo I.—Está representado por 1,40 m. de litología variada; en la parte inferior hay aproximadamente 1 m. de alternancia de margas y margocalizas nodulosas amarillas, rojas y verdosas, que están coronadas por un estrato de 40 cm. de caliza muy competente de color rojo con pátina amarillenta.

En lámina delgada aparecen como micritas con algunos restos de organismos, que localmente pueden pasar a biomicritas arcillosas en la parte baja del tramo, perdiéndose este carácter hacia la parte superior. Entre la escasa microfauna se pueden citar: «Filamentos», Ostrácodos, *Globochaetes* sp., cf. *G. alpina* (LOMBARD), así como algunos embriones de Ammonites.

Este tramo, aunque no muy rico en macrofauna, y además mal conservada, ha suministrado la suficiente para poder hacer una datación: *Hildoceras* sp., *H.* sp. cf. *H. sublevisoni* (FUC.), *H. bifrons* (BRUG.), *H. semipolitum* (BUCK.), *Peronoceras* sp., *P.* sp. cf. *P. vorticellum*. Estas dos últimas formas muy mal conservadas, son las únicas que se han encontrado en el banco calizo, inmediatamente encima del nivel de *Hildoceras* y corresponden aún a la zona de *bifrons*. Así, pues, en este tramo la zona de *bifrons* aparece diferenciada en las tres subzonas: *sublevisoni*, *bifrons* y *semipolitum*.

Tramo II.—Presenta 1,75 m. de calizas, margocalizas y margas nodulosas

rojas y amarillas, siendo los primeros 40 cm. los más competentes y los más ricos en fauna, con características muy similares a la parte alta del tramo anterior.

Son biomicritas arcillosas muy pobres en restos de organismos, con escasos y pequeños granos de cuarzo. La microfauna es similar a la ya descrita, con escasos y pequeños granos de cuarzo. La microfauna es similar a la ya descrita, con una cierta mayor abundancia de Ostrácodos, «Filamentos», restos de Crinoides, y embriones de Ammonites.

La macrofauna presenta *Mercaticeras* sp. cf. *M. dilatatum* (MENGH.), *Brodieia* sp. cf. *B. retrogradata* (MERLA), que datan la zona de *H. variabilis*, pudiendo incluso estar representada parte de la zona de *bifrons*.

Tramo III.—Formado por 85 cm. de calizas y margocalizas nodulosas rojas principalmente, en bancos de 10 cm. de espesor por lo general. En el campo es difícil diferenciar este tramo en su parte inferior, pues la litología es semejante a la del anterior.

La lámina delgada no revela grandes diferencias con las microfácies ya citadas, cuantitativamente es un poco más rica. Son biomicritas con algo de arcilla, desigualmente repartida. Presentan Ostrácodos y «Filamentos» escasos, Nodosariidae, *Aptychus*, *Globochaetes* sp., y algunos restos de Crinoideos.

La macrofauna es abundante y en muy mal estado de conservación, por lo que es casi imposible llegar a la determinación específica. Se han determinado: *Pseudogrammoceras* sp., *Pseud.* sp. gr. *Pseud. placidum* (BUCK.) y *Pseud.* sp. cf. *Pseud. pachu* (BUCK.). Esta asociación es atribuible al Toarcense superior, zona de *toarcense*.

Es de hacer notar que estos tramos (I, II y III) en la serie del Zegrí Norte (Cjo. del Zegrí), unos 3 Km. al N. presentan una potencia del orden de los 70 m., mientras que en la presente no pasan de los 4 m.

Tramo IV.—Presenta una potencia de 1,80 m., siendo el tramo que mejor se puede diferenciar en el campo. Son calizas predominantemente nodulosas y más rojas hacia la base. El tramo aparece coronado por un nivel de calizas verdosas con sílex que pasan a margocalizas con radiolarios (en ciertos puntos llegan a radiolaritas).

Litológicamente son biomicritas arcillosas y biopelmicritas con abundante microfauna de Crinoideos, Ostrácodos. «Filamentos», espículas de Espongíarios, embriones de Ammonites, y Nodosariidae.

La principal característica de este tramo es la abundancia de restos de microorganismos en contraposición con la pobreza de las microfácies anteriores.

La macrofauna ha dado: *Nautilus* sp., *Erycites* sp. cf. *Ery. subquadratum* (GECZ.), *Hammatoceras* sp., *Catullocceras* sp., *Phylloceras* sp., *Callyphylloceras* sp., *Plananmatoceras* sp. cf. *Pl. planinsigne* (BUCK.), que nos sitúa en un Toarcense superior tránsito al Aalenense (zona de *aalensis*). Está representada también la zona de *murchisonae*. No se ha encontrado fauna perteneciente a la zona de *opalinum*.

SERIE DE SIERRA PELADA

La serie de Sierra Pelada fue estudiada por J. A. VERA (1969), citando dicho autor algunos Ammonites en el «Ammonítico rosso» liásico. La serie ha vuelto a ser estudiada de una forma más detallada (GONZÁLEZ DONOSO, RIVAS

y VERA (1970), tanto en el aspecto paleontológico-estratigráfico como sedimentológico.

El corte base se ha establecido muy cerca de la carretera Illora-Montefrío, en el Km. 9, aproximadamente.

La serie se encuentra enclavada dentro del dominio subbético medio meridional, en la unidad de Sierra Pelada.

La condensación de fauna en este «Ammonítico rosso» es muy marcada, pues zonas faunísticas que en otros puntos de la zona Subbética están separadas por unos 50 m., aquí es imposible separarlas. Podemos reconocer en esta serie, tanto por las características faunísticas como por las litológicas, dos tramos, cuya potencia total, aproximada, es de 7,1 m.

Tramo I.—No es posible muestrearlo sistemáticamente, pues está cubierto por cultivos en su casi totalidad. Su potencia se estima en 3,80 m. y presenta colores rojos, pasando a verdes en algunos puntos.

No ha sido posible encontrar fauna «in situ», y la microfacies que presenta, «Filamentos», Radiolarios y Ostrácodos es banal. Litológicamente son micritas silificadas con escasos restos de organismos.

La edad no es posible precizarla con exactitud, pero por la posición que ocupa se puede atribuir al Toarcense inferior-medio.

Tramo II.—Representado por 3,30 m. de calizas y margocalizas nodulosas rojas, verdes en la parte más baja, con abundante fauna de Ammonites.

Litológicamente son biomicritas y bioppellsmicritas con algo de cuarzo y una microfauna de «Filamentos», embriones de Ammonites, Gasterópodos, Radiolarios, Foraminíferos (*Spirillina* sp.) y algún pequeño Braquiópodo.

La macrofauna ha dado: *Hildoceras* sp., *H. bifrons* (BRUG.) *H. sp. cf. H. bifrons* (BRUG.), *H. bifrons* (BRUG.) var. *involutissima* (MITZ.), *H. bifrons* (BRUG.) var. *angustisiphonata* (PRINZ.), *H. bifrons* (BRUG.) var. *graeca* (MITZ.), *H. sublevisoni* (FUC.), *H. sublevisoni* (FUC.) var. *raricostata* (MITZ.), *H. undicosta* (MERLA), *H. semipolitum* (BUCK.), *H. sp. cf. H. semipolitum* (BUCK.), *Zugodactylites* sp., *Peronoceras* sp., *P. subarmatus* (Y. et B.), *P. sp. cf. P. subarmatus* (Y. et B.), *Mercaticeras* sp., *M. sp. cf. M. mercati* (HAUER), *M. sp. cf. M. staninii* (MERLA), *M. thyrrenicum* (FUC.), *M. sp. cf. dilatatum* (MCH.), *M. sp. cf. M. dilatatum* (MCH.), *Polyplectus* sp., *Pseudomercaticeras* sp. cf. *Pseud. rotaries* (MERLA), *Chartronia* sp., *Ch. elegans* (MERLA), *Ch. sp. cf. Ch. erbaensis* (HAUER), *Phylloceras* sp., *Callyphylloceras* sp., *Call. nilssoni* (HEB.) *Call. helenae* (MITZ.), *Hammatoceras* sp. cf. *H. pocarellense* (MERLA), *Erycites* sp.

Según estos Ammonites nos encontramos en un Toarcense medio y parte del superior, con las zonas de *bifrons* muy bien representada (Subzonas de *sublevisoni*, *bifrons* y *semipolitum*), así como la zona de *H. variabilis*, comprendiendo también el Toarcense superior dada la presencia de *Hammatoceras* y *Erycites*.

SERIE DE ALGARINEJO

El «Ammonítico rosso» de Algarinejo tiene su mejor representación al N. de dicho pueblo, en los alrededores del Km. 20,5 de la carretera de Loja a Priego.

Se trata de 3,3 m. de materiales nodulosos rojos excepto la parte más alta, donde aparecen calizas y margocalizas foliáceas. Es pues, uno de los afloramientos

tos de «Ammonítico rosso» liásico menos potentes conocidos en la zona Subbética.

Por otro lado, presenta algunas características muy particulares, como es su gran pobreza en fauna. Tan sólo un nivel de 40 cm. ha proporcionado el 90 por 100 del total recogido en la serie, siendo en el resto escasísimos y en muy mal estado de conservación.

La serie fue citada con anterioridad por J. A. VERA (1969) que menciona en ella tres géneros de Ammonites.

La microfacies es una biomicrita parcialmente recristalizada, pasando a términos de dismicrita, presentando algo de arcilla, muy desigualmente repartida. Igual ocurre con los organismos. Los microorganismos identificados son: «Filamentos» Radiolarios, *Globochaetes* sp., Nodosariidae, embriones de Ammonites, restos de Lamelibranquios, Ostrácodos y fragmentos de Equinodermos (Crinoideos, sobre todo).

La macrofauna determinada ha dado: *Hammatoceras* sp. *Hamm.* sp. cf. *Hamm. sieboldi* (OPPEL), *Hamm.? hungaricum* (GECZY), *Euaptetoceras gorsatum* (ELMI), *Erycites* sp., *Ery.* sp. gr. *Ery. ovatus* (GECZY), *Philoceras* sp. y *Graphoceras* sp. cf. *Graph. robustum* (BUCK.) que nos precisan un Aalenense medio, zona de *murchisonae*.

SERIE DE COLOMERA

Es precisamente en esta localidad y en sus alrededores, arroyo del Mingarrón, donde mejor se puede hacer un estudio de la metacronía del «Ammonítico rosso» liásico de la zona Subbética.

Se han establecido tres cortes, dos de ellos parciales, dadas las malas condiciones para el muestreo sistemático, a pesar de lo cual se continuúa trabajando para intentar por medio del estudio de las faunas esclarecer algunos problemas sólo esbozados.

Geológicamente la serie pertenece al dominio subbético medio meridional, poseyendo, sin embargo, características muy particulares.

Dada la mayor complejidad que presenta el estudio de este «Ammonítico rosso», se van a establecer tres cortes diferentes:

Corte 1.—Los cortes se han levantado en la vertiente N. del Arroyo Mingarrón. De esta serie sólo es posible estudiar los primeros niveles, pues el resto del afloramiento aparece cubierto por derrubios. Por esta circunstancia no se ha representado columna del mismo.

Litológicamente son una alternancia de margas y margocalizas nodulosas rojas, algo verdosas en la base, y que en lámina delgada dan términos de biomicritas con una microfacies similar a la descrita para el siguiente corte.

La fauna extraída es abundante, aunque muy homogénea. Todos los ejemplares recolectados son *Hildoceras bifrons* (BRUG.), que sitúan la base de este «Ammonítico rosso» en el Toarcense medio, zona de *bifrons*, subzona de *bifrons*. La edad de la serie completa no se puede fijar por el momento, puesto que los niveles superiores no han dado hasta ahora fauna.

Corte 2.—Este es el único muestreado completo. Se sitúa en el camino que asciende por la vertiente N. del Arroyo del Mingarrón, unos 400 m. al W. del corte anterior.

El yacimiento a pesar de su gran espectacularidad posee escasa potencia,

5,30 m. La fauna es escasa y muy mal conservada, sobre todo en la parte alta.

En el campo se observa una alternancia casi rítmica de calizas, a veces margocalizas, y margas nodulosas rojas, que en la base adquieren tonalidades verdosas y en el techo grisáceas y blanquecinas. En lámina delgada son biomicrofitas, arcillosa a veces, pasando términos de dismicritas otras. La microfacies es la que se encuentra normalmente en series de este tipo: Ostrácodos, «Filamentos», Gasterópodos, escasos, *Globochaete* sp., Nodosariidae, así como algunos espículas de Espongiarios y restos de Equinodermos (Crinoideos, principalmente).

De la macrofauna extraída algunos ejemplares no han podido ser determinados dado su mal estado de conservación; los determinados son: *Erycites elaphus* (MERLA), *Eryc. fallifax* (ARKELL), *Hammatoceras* sp., *Hamm.* sp. gr. *Hamm. sieboldi* (OPP.), *Hamm.* sp. cf. *Hamm. discus* (MERLA) y *Lytoceras* sp.

Según esto, dentro de la facies «Ammonítico rosso» tenemos comprendido el Toarcense superior y parte del Aalenense. El Toarcense superior queda caracterizado por la presencia de *Erycites elaphus* (MERLA) (1932).

Corte 3.—Se localiza justo debajo del pueblo de Colomera, en los alrededores de las eras de dicha localidad, a unos 600 m. al W. del anterior. Es el más desarrollado de los tres, pues su potencia se estima superior a los 15 m.

Dada la gran tectonización de su parte inferior no ha sido posible hasta el momento realizar un muestreo sistemático de la misma.

De la parte más alta procede un *Skirroceras* sp., que es el único dato faunístico de la serie hasta el momento, y que sitúa el techo de ésta en un Bajocense inferior. Los estudios continúan y se espera poder llegar a precisar con una mayor exactitud la edad completa del afloramiento.

SERIE DE IZNALLOZ

Esta serie fue estudiada por R. MOUTERDE y A. LINARES en 1960 y dada a conocer en una pequeña nota preliminar. Los datos que se exponen a continuación están tomados en su mayoría de dicha nota.

El afloramiento se encuentra en el Km. 18,3 de la línea férrea Moreda-Granada, geológicamente pertenece al dominio subbético medio meridional.

La potencia total es del orden de los 30 m., pudiendo separarse dos tramos:

Tramo I.—Está compuesto por margocalizas y margas nodulosas rojas con abundante fauna de Ammonites: *Hildaites* sp. gr. *H. serpentinus* (REIN.), *Phylloceras* sp. gr. *Ph. nilssoni* (HEB.), *Lytoceras* sp., *Hildoceras sublevisoni* (FUCC.), var. *raricostata* (MITZ.), *H. sublevisoni* (FUCC.) var. *sulcosa* (MITZ.), *H. bifrons* (BRUG.), *H. bifrons* (BRUG.) var. *acarnanica* (MITZ.), *H.* sp. cf. *H. semipolitum* (BUCK.), *Chartronia elegans* (MERLA), *Ch. iserenensis* (OPP.), *Ch. seuphoi* (MITZ.), *Mercaticeras rursicostatum* (MERLA), *M. mercati* (HAUER), *M. dilatatum* (MGH.), *Brodieia gradata* (MERLA), *B. bayani* (DUM.) *Coeloceras* sp., *C.* sp. cf. *C. broilii* (MITZ.).

Esta asociación faunística pertenece al Toarcense inferior-medio, con representación de las zonas de *serpentinus*, *bifrons* (subzonas de *sublevisoni*, *bifrons* y *semipolitum*) y *variabilis*.

Tramo II.—En la parte más alta de la serie, como ocurre en varias de las estudiadas, los materiales son más calizos y la fauna mucho más escasa y en peor estado de conservación.

Geológicamente la serie pertenece al dominio subbético medio meridional,

Se cita la existencia de: *Polyplectus discoides* (ZIETEN), *Phylloceras circe circe* (HEB.), *Erycites* sp. gr. *Ery. fallax*, *Pleydellia aalensis* (ZIETEN), *Pseudogrammoceras* sp. gr. *Pseud. fallaciosum* (BAYLE).

Por esta fauna parece estar representado el Toarcense superior, zona de *G. tourcense* y *aalensis*, pudiendo con los *Erycites* del grupo *fallax* estar presente la zona de *L. purchisonae*. En esta fauna no ha aparecido nada atribuible a las zonas de *Dumortieria* y *opalinum*, que pueden faltar o encontrarse muy reducidas.

SERIE DE MARINO VEGA

Esta serie se localiza en las cercanías del Cortijo de Marino Vega, entre las poblaciones de Benalúa de las Villas y Colomera. El corte que permite una mejor observación y muestreo está en el talud del camino al citado cortijo.

La serie pertenece al dominio subbético medio meridional, siendo muy similar a la del S. del Zegrí y a la de Sierra Pelada (VERA, 1969).

La potencia total de la serie es de 7 m., pudiendo individualizarse en el campo tres tramos con caracteres litológicos diferentes.

Tramo I.—Tiene 3,8 m. de margocalizas y margas nodulosas rojas, en alternancia, y algunas calizas en la parte más alta del tramo. Hay un marcado predominio del material margoso que es aprovechado por los cultivos, lo que dificulta el muestreo sistemático especialmente en la parte inferior.

El estudio en lámina delgada ha confirmado la presencia de micritas con algunos restos de organismos y biomicritas con algo de sílice secundario. Su microfacies es muy pobre y está compuesta por: escasos «Filamentos», *Globochaetes* sp., Nodosariidae y espículas de Espongiarios. En la parte más alta la microfacies es aún más pobre en organismos, no pasando nunca de ser una micrita con algunos Ostrácodos y restos de Espongiarios.

La macrofauna es abundante y en buen estado de conservación. Se han determinado *Hildoceras* sp., *H. bifrons*, (BRUG.), *H. bifrons* (BRUG.) var. *graeca*, *P. H. bifrons* (BRUG.) var. *angustisiphonata* (MITZ.), *H. bifrons* (BRUG.) var. *acarnanica* (MITZ.), *H. sp.* cf. *H. semipolitum* (BUCK.), *Lytoceras* sp., *Phylloceras* sp. gr. *Phy. nilssoni* (HERB.), *Collina* sp., *Peronoceras* sp., *Coeloceras* sp., *Mercaticeras* sp., *Brodieia* sp. cf. *Br. bayani* (DUM.).

Esta asociación se encuentra en otros muchos puntos de la Subbética, datando un Toarcense medio, zonas de *bifrons* (subzonas de *bifrons* y *semipolitum*) y *variabilis*.

Tramo II.—Viene representado por 1,3 m. de margocalizas y calizas nodulosas rojas, en estratos de 10 a 15 cm. presentándose a veces, una cierta hojoidad. La fauna aparece muy mal conservada, pero se han podido hacer algunas determinaciones.

Litológicamente son biomicritas algo arcillosas, con pequeños granos de cuarzo, llegando en algunos puntos a términos de biopelmicritas. La microfacies ha dado: embriones de Ammonites, Nodosariidae, Ostrácodos, Crinoides, *Globochaetes* sp. y algunos Gasterópodos.

La macrofauna determinada comprende: *Pseudogrammoceras* sp., *Ps. sp.* gr. *Ps. cotteswoldiae* (BUCK.), *Ps. subfallaciosum* (BUCK.), *Ps. cotteswoldiae* (BUCK.), *Ps. sp.* cf. *Ps. muelleri* (DENCK.), *Ps. sp.* gr. *pachu* (BUCK.) y *Brodiea alticarinata* (MERLA).

Por la asociación el tramo pertenece al Toarcense superior, zona de *toarcense*.

Tramo III.—Está constituido fundamentalmente por calizas grises algo nodulosas, que van perdiendo este carácter hacia el techo, hecho similar se observa en las series del Zegrí Sur (Cjo. de la Inquisición) y Sierra Pelada.

La potencia apreciable es de 2 m., produciendo un resalte en el campo debido a la competencia de los materiales. La pobreza en fauna es manifiesta sobre todo en relación con los tramos anteriores, agravándose por el hecho de su mala conservación.

En lámina delgado muestra la misma microfacies que el tramo anterior.

Los Ammonites determinados son: *Hammatoceras* sp. (*Euaptetoceras*), *Callyphylloceras altisulcatum* (PRINZ.), *Lioceras?* sp., *Erycites* sp.

Esta fauna, debido a la dificultad en la determinación específica no permite una datación precisa puesto que tanto puede atribuirse al Toarcense superior como al Aalenense.

RESUMEN DE LAS SERIES ESTUDIADAS

- *Montejicar.*—Comprende las zonas de *bifrons* y *variabilis*. La fauna es bastante homogénea, muy rica en individuos, pero pobre en géneros y especies.
- *Illora.*—Están presentes las zonas de *variabilis*, *toarcense* y probablemente *levesquei*. Las diferencias entre los dos tramos pueden concretarse en los siguientes puntos: a) Presencia de un «hard-ground», en el primero, que no aparece en el segundo; b) Diferencias litológicas entre ambos; c) El Toarcense superior está mejor representado en el primer tramo que en el segundo, llegando hasta la zona de *Dumortieria*.
- *Zegrí Norte (Cortijo del Zegrí).*—El nivel margoso lo atribuimos a la zona de *toarcense*, a la que corresponde una buena parte de margas y margocalizas grises amarillentas, lo que confirma que el cambio de la facies clásica (margocalizas grises) al «Ammonítico rosso» tuvo lugar dentro de la misma zona. El tramo calizo corresponde a las zonas de *levesquei* y *aalensis* e incluso podría estar representada la extrema base de la zona de *opalinum*.
- *Zegrí Sur (Cortijo de la Inquisición).*—Afloramiento muy condensado en el que están representadas las zonas de *bifrons*, *variabilis*, *toarcense*, *levesquei* y *aalensis*. La zona de *murchisonae* está muy mal representada.
- *Sierra Pelada.*—Están bien representadas las zonas de *bifrons* (subzonas de *sublevisoni*, *bifrons* y *semipoliticum*), *variabilis* e *insigne*. La zona de *toarcense* está mal identificada.
- *Algarinejo.*—Las calizas nodulosas corresponden a la zona de *murchisonae* y quizás la parte terminal del afloramiento podría atribuirse a la zona de *concauum*.
- *Colomera.*—Se han reconocido en lugares distintos, aunque bastante próximos, la zona de *bifrons*, en el afloramiento más oriental y las de *toarcense* y *opalinum*, a 400 m. de distancia del anterior, en dirección W. en el tercer afloramiento, el más occidental de los tres estudiados, la facies «Ammonítico rosso» llega a alcanzar como mínimo el Bajocense inferior, zona de *sauzei*. El paquete de margocalizas y margas comprendidas entre el Domeicense superior, bien datado, y la zona de *sauzei*, hasta ahora no ha podido

ser datado con precisión. Por sus características y posición lo atribuimos al Toarcense-Aalenense.

Lo localidad de Colomera es uno de los puntos donde aparece mejor representada la metacronia de las facies «Ammonítico-rosso» liásico; para una misma litofacies las edades varían, en menos de 1 Km., desde el Toarcense medio al Toarcense superior-Aalenense?, llegando a sobrepasar el Lias y alcanzar el Bajocense inferior.

- *Iznalloz*.—En el tramo inferior aparecen representadas las zonas de *serpentinus*, *bifrons* y *variabilis*. El tramo superior, extremadamente condensado comprende las zonas de *toarcense* y *aalensis*. La zona de *murchisonae* pudiera estar representada por *Erycites* sp. gr. *Ery. fallax*, en cambio no se ha encontrado ningún representante de la zona de *opalinum*. La zona de *semicelatum* marca el cambio de la facies gris amarillenta a la roja.
- *Marino Vega*.—Este afloramiento presenta grandes afinidades con el del Zegrí Sur y con el de Sierra Pelada. Bajo una potencia de 7 m. están bien representadas las zonas de *bifrons*, *variabilis*, *toarcense* y probablemente *opalinum*. No han sido reconocidas las zonas de *insigne*, *levesquei* y *aalensis*.
- *Montícar*.—La pobreza en fauna de este «Ammonítico rosso» no permite reconocer más que las zonas de *opalinum* y *murchisonae*. El Toarcense terminal y las zonas de *levesquei* y *aalensis* parecen faltar. El muro de la formación roja, es un nivel de margocalizas grises, son *Pseudogrammoceras*.
- *Huétor Tájar*.—El afloramiento presenta una potencia de aproximadamente 15 m. Es la mayor potencia encontrada dentro de la facies «Ammonítico rosso». La fauna es relativamente abundante, algunas formas son bastante peculiares. Las zonas de *murchisonae* y *concauum* están bien caracterizadas, siendo muy posible que el Toarcense superior y el Aalenense? también estén representadas.

CONCLUSIONES

- El «Ammonítico rosso» liásico es una facies que se caracteriza por su color rojo, eventualmente verde, y su aspecto noduloso, al menos en parte.
- Es esencialmente margoso, aunque suele presentar pasadas de calizas margosas nodulosas que se hacen especialmente frecuentes hacia la parte superior de las series.
- Las potencias son muy variables, pero pequeñas (potencia media 8 m.).
- Presenta una cierta condensación —pero mucho menor que el «Ammonítico rosso» del Malm—, que se acusa especialmente en el límite Toarcense-Aalenense.
- Es bastante fosilífero; la fauna de Ammonites han permitido reconocer casi todas las zonas del Toarcense y del Aalenense.
- La edad del «Ammonítico rosso» liásico es variada. En el sector estudiado se encuentra en dos pisos: en el Toarcense y en el Aalenense, pudiendo ascender localmente hasta el Bajocense medio. En niveles inferiores al Toarcense, sólo se han encontrado pasadas esporádicas de margocalizas nodulosas rojas en el interior de las series de margocalizas grises (Alhama, Sierra Elvira, etc.).
- El «Ammonítico rosso» liásico de las series estudiadas está ligado a los surcos que se individualizaron a lo largo del Jurásico. El depósito de las

facies «Ammonítico rosso» debió verificarse en las partes altas de los flancos de los surcos —facies margosas (Toarcense medio)—, y en los umbrales —facies de margocalizas y calizas (Toarcense superior-Aalenense)—. En las partes bajas de estos mismos surcos, se depositaría al mismo tiempo las facies de margocalizas grises azuladas mucho más potentes.

BIBLIOGRAFIA

- BEHMEI., M., y GEYER, O. F. (1966), *Beitrage sur Stratigraphie und Paleontologie des Juras von Ostspanien*. III Parte. *Albarracín*. N. Jh. Geol. Palaont. Abh. Stuttgart, 124, 1-52, 6 lám.
- BUCKMAN, S. S. (1887-1907), *Ammonites of the Inferior Oolite series*, 1, 210+456, Paleont. Society London.
- ELMI, S. (1963), *Les Hammatoceratides (Ammonitina) dans le Dogger inferieur du Bassin Rhodanien*, Trav. Lab. Geol. Univers., Lyon, N. S., 10, 144 p., 35 lám., 2 pla.
- GARCÍA-DUEÑAS, V. (1967), *Unidades paleogeográficas en el Sector Central de la Zona Subbética*, Not. y Comun. I. G. M. E., 101-102, 73-100, 2 fig., 1 mapa.
- GARCÍA-DUEÑAS, V.; GONZÁLEZ DONOSO, J. M.; LINARES, A., y RIVAS, P. (1970), *Estudio geológico del Sector de Puerto López (Provincia de Granada, Zona Subbética)*, Acta Geol. Hisp. (En curso de pub.).
- GECZY, B. (1966), *Ammonoides jurassiques de Csernye Montagne Bakony Hongrie. Parte II*. Geológica Hungárica, 35, 413 p., 65 lám.
- MENEGHINI, J. (1867), *Monographie des fossiles appartenant au calcaire rouge Ammonitique de Lombardie et de l'Apenin de l'Italie centrale*, Raconto. Lomb. 4.^a serie, Stoppani, 112+40, 22 lám.
- MERLA, G. (1932), *Ammoniti giuresi dell'Apennino Centrale. I Hildoceratidae*, Paleontogr. Italica, 33, 1-54, 8 lám.
- MERLA, G. (1933), *Ammoniti giuresi dell'Apennino Centrale, II Hammatoceratidae*, Paleontogra. Italica, 34, 1-29, 4 lám.
- MITZOPOULOS, M. K. (1930), *Beitrage sur cephalopodenfauna des Oberen Lias der Alta Brianza*, Depart. Acad. de Atenas, B-2, 8 lám.
- MONESTIER, J. (1931), *Ammonites rares au peu connues et Ammonites nouvelles du Toarcien moyen de la region sud-est de l'Aveyron*, Mem. Soc. Geol., France, n.º 15, 1-79, 9 lám.
- MOUTERDE, R. (1967), *Le Lias du Portugal. Vue d'ensemble et division en zones*, Com. Serv. Geol. de Portugal, 52, 209-226, 1 fig.
- MOUTERDE, R., y LINARES, A. (1960), *Nuevo yacimiento fosilífero del Lias superior, cerca de Iznalloz (Provincia de Granada, Cordillera Subbética)*, Notas y Comun. I. G. M. E., 58, 101-104, 1 fig.
- VECEL, M. (1886), *Uber die fauna der oolithe von Cap C. Virgilio verbunden mit einer studie uber die obere Liasgrenze*, Abhl. K. K. Geol. Reich., 12,3, 57-211, 20 lám.
- VERA, J. A. (1969), *Estudio geológico de la zona subbética en la transversal de Loja y Sectores adyacentes*, Mem. I. G. M. E., 72, 191 p., 1 map., 17 lám.
- ZANZUCCHI, G. (1963), *Le Ammoniti del Lias superiore (Toarciano) di Entratico in val Cavallina (Bergamasco orientale)*, Mem. Soc. Ita. Scienc. Nat., 13-3, 102-146, 8 lám., 1 fig., 1 mapa.



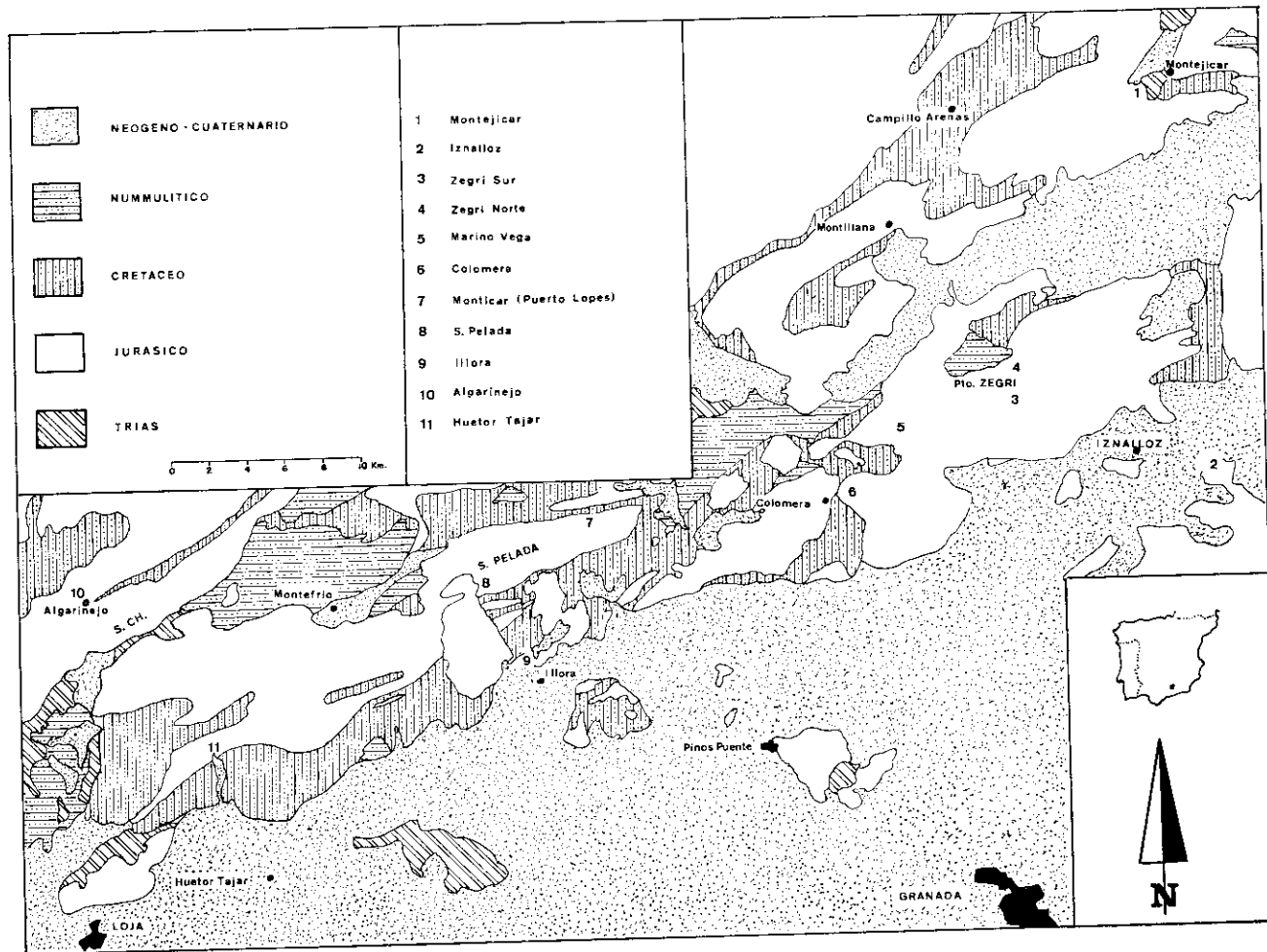


Fig. 1: Plano de situación.

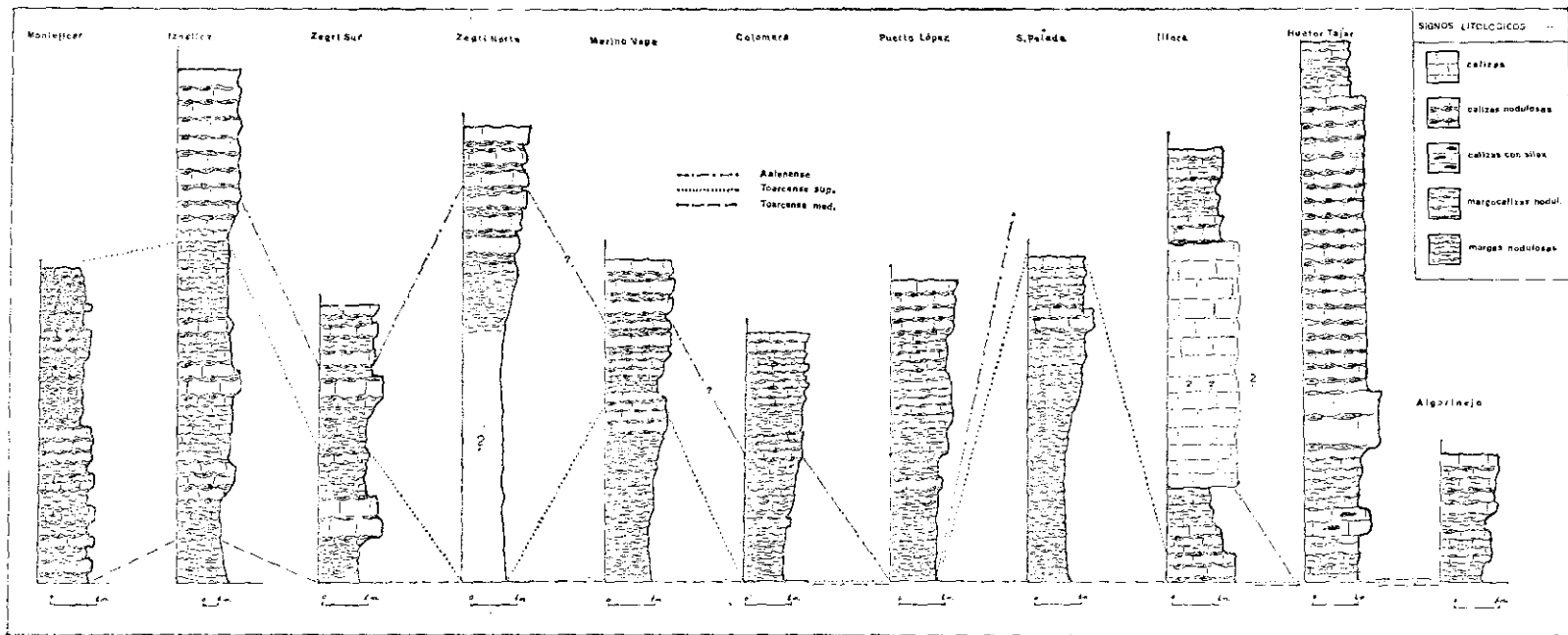


Fig. 2: Columnas estratigráficas.

	H. serpentinus	H. bifrons	H. varisibilis	G. toarcense	D. levesqueti	P. aalensis	L. opallinum	L. murchisonae	G. concavum	S. sowerbyi
MONTEJICAR										
IZNALLOZ										
ZEGRI NORTE							?			
ZEGRI SUR										
MARINO VEGA								?		
COLOMERA										
MONTICAR										
S. PELADA										
ILLORA										
HUETOR-TAJAR										
ALGARINEJO										

Fig. 3: Zonas de Ammonites reconocidas en cada una de las series estudiadas.