

Nautilidos liásicos de los alrededores de Alfara (Tarragona, NE España)

S. CALZADA

Museo Geológico del Seminario. Diputación 231, 08007 Barcelona.

RESUMEN

Se describen algunos ejemplares de 5 formas distintas de nautilidos, pertenecientes al género *Cenoceras*, procedentes de Alfara y sus alrededores (Prov. Tarragona). Dos de las especies (*C. ornatum atanatense* y *C. arare*) no se habían citado en España.

Palabras clave: Nautilida. Moluscos. Lías. Jurásico. España.

ABSTRACT

Some specimens of Nautiloidea (including five species) coming from Liassic outcrops of Alfara (Tarragona Prov., NE Spain) and neighbouring areas are described. All these species belong to genus *Cenoceras*. Two of them (*C. ornatum atanatense* and *C. arare*) are mentioned for the first time in Spain, their geographical distribution being, therefore, enlarged.

Key words: Nautilida. Mollusca. Lias. Jurassic. NE Spain.

INTRODUCCIÓN

Los estudios y figuraciones de nautilidos son muy poco frecuentes en los artículos sobre el Lías español. Mallada (1887) en su Sinopsis reprodujo las figuras de D'Orbigny (1843) mencionando algunas localidades españolas. Esta nota estudia una muestra procedente del sur de la provincia de Tarragona, ampliando la distribución geográfica de algunas especies y confirmando los caracteres específicos de otras. Como advirtió Kummel (1956, p. 330) «most species have been described on the basis of one or very few specimens». Por ello interesa la descripción de ejemplares, que permita una síntesis futura más amplia.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ESTRATIGRÁFICA

La mayoría de los ejemplares estudiados proviene de Alfara. El valle de Alfara está instalado en el núcleo de un anticlinal, erosionado en su charnela, y en cuyo eje afloran materiales triásicos y rocas eruptivas. En los sedimentos liásicos del flanco norte se han recolectado los nautilidos objeto de este estudio. Otras localidades en donde también hemos recogido nautilidos son: Benifallet (Baells), Vandellós (Els Dedals) y Tortosa (carretera de acceso al Monte Caro). Su situación se expresa en la figura 1. En todas esas localidades la

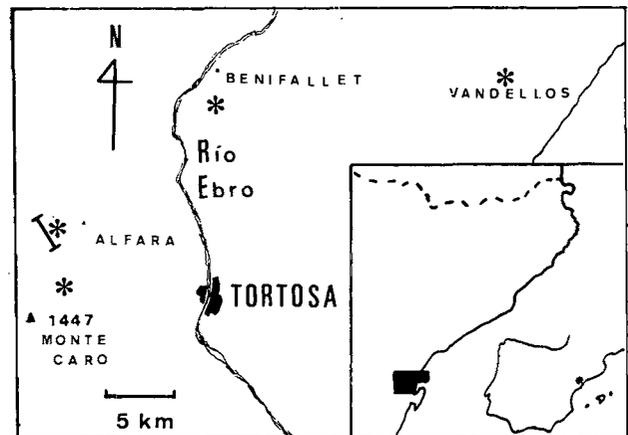


Figura 1.- Situación de las localidades (asteriscos) de donde proceden los nautilidos estudiados.

Figure 1.- Location of the exposures (asterisks) yielding the studied nautilids.

sucesión de los sedimentos liásicos es muy parecida. Por todo ello, tras una referencia a la estratigrafía regional, describimos una serie local válida para el conjunto.

La estratigrafía regional referente al Lías y Dogger está resumida en la memoria de la Hoja nº 496, Horta de S. Juan (edición 1985). Esta memoria se apoya en la obra fundamental de Cadillac *et al.* (1981). Tras nuestra investigación personal concordamos con tal estratigrafía aunque existen puntos cuestionables, p. ej. destacar una laguna en la base del Toarciense, que en nuestra opinión es muy poco importante o no señalar la presencia del Aalenense inferior.

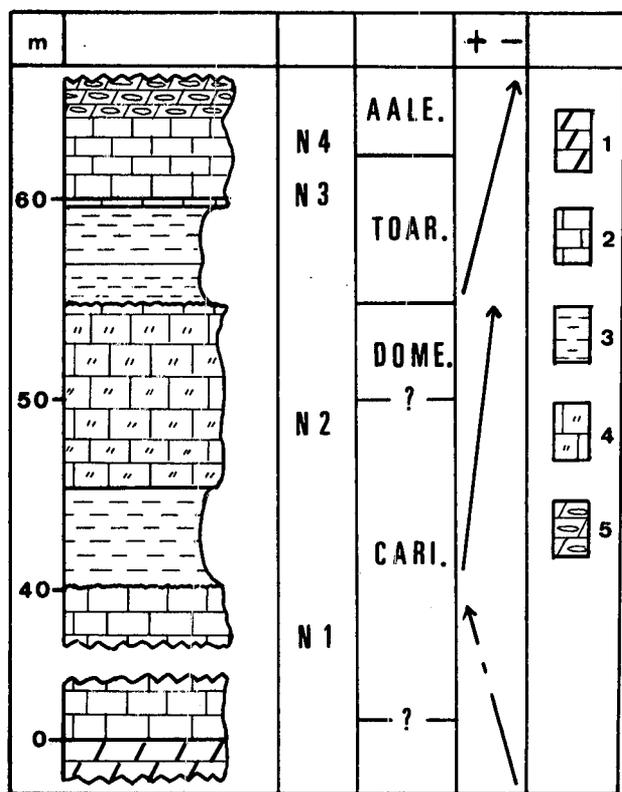


Figura 2.- Corte estratigráfico del flanco norte del anticlinal de Alfara. N 1: *Cenoceras ornatum*. N2: *C. arare*. N3: *C. intermedium* y *C. semistriatum* y N4: *Cenoceras* sp. Aale.: Aalenense. Toar.: Toarciense. Dome.: Domeriense y Cari.: Carixiense. 1. Dolomías. 2. Calizas. 3. Margas. 4. Calizas bioclásticas y 5. Dolomías con chert. Secuencias transgresiva (+) o regresiva (-).

Figure 2.- Stratigraphical section in the Northern flank of the Alfara anticline. N1: *Cenoceras ornatum*. N2: *C. arare*. N3: *C. intermedium* and *C. semistriatum* and N4: *Cenoceras* sp. Aale.: Aalenian. Toar.: Toarcian. Dome.: Domerian and Cari.: Carixian. 1. Dolomites. 2. Limestones. 3. Marls. 4. Bioclastic limestones and 5. Dolomites with chert. Transgressive (+) or regressive sequence (-).

La serie estratigráfica local se ha realizado en el flanco norte del anticlinal de Alfara, utilizando el sendero, que desde el fondo del valle (El Toscar) lleva a las llamadas Feixes del Marí. (Feixes es una palabra catalana equivalente a bancales). En este flanco aflora desde el triásico hasta el Malm, que forma las cresterías de la sierra de la Espina. Las potencias son menores que las medidas en otras series por causa de la tectónica, que ha producido aparatosos microanticlinales y laminaciones.

El corte empieza encima de las dolomías supratríaicas de colores oscuros.

Yacente. Unos 40 m de calizas grises de pátina blanca, algo margosas, nodulosas, en capas de 0,2 m de potencia. Hacia su parte superior, a unos 30 m de la base, hemos recolectado: «*Terebratula*» *davidsoni* HAIME, 1855. *Gibbirhynchia* sp., *Pholadomya*, sp., gasterópodos y *Cenoceras ornatum atanatense* (PIA, 1914). Este tramo corresponde a los «calcaires marneux à *Uptonia*» de Cadillac *et al.* (1981). La fauna citada indica que la parte superior del tramo se inscribe en el Carixiense, sin poder precisar zona.

5 m. Margas más o menos cementadas de colores gris y amarillento. Macrofauna: «*Terebratula*» *davidsoni* HAIME, 1855, *Aulacothyris florella* (D'ORBIGNY, 1850), *Gibbirhynchia* sp., *Pleuromya rotundata* (PHILLIPS, 1829), *Weyla lacazei* (HAIME, 1855), *Chlamys textoria* (SCHLOTHEIM, 1822), *Pholadomya* sp., esponjas, corales aislados y gasterópodos. El tramo corresponde a las «marnes à brachiopodes et pholadomies» de Cadillac *et al.* (1981), siendo su cronostratigrafía carixiense (posiblemente zona Jamesoni).

9 m. Calizas bioclásticas en capas de 0,2 m, subnodulosas de colores rosado y gris y pátina oscura. Constituyen un nivel muy destacado en la morfología. Macrofauna: *Lobothyris subpunctata* (DAVIDSON, 1852), *Chlamys* sp. y *Cenoceras arare* (DUMORTIER, 1869). Corresponden a los «calcaires bioclastiques de Barahona» de Cadillac *et al.* (1981), que aquí comprenden el Carixiense terminal y gran parte del Domeriense.

0,5 m. Calizas bioclástica, ferruginosas, con n «hard ground» en su parte superior. Macrofauna: *Liospiriferina rostrata* (SCHLOTHEIM, 1820), *Belemnites paxillosus* (LAMARCK, 1801) y *Chlamys prisca* (SCHLOTHEIM, 1820). Corresponde a los «calcaires bioclastiques à Pectinidés» de Cadillac *et al.* (1981) siendo atribuibles al Domeriense superior.

2 m. Limolita calcárea amarillenta. Macrofauna: *Stolmorhynchia bouchardi* (DAVIDSON, 1852), *Pinna* sp., *Pentacrinus* sp. y *Dactyloceras* sp.

3 m. Limolita calcárea algo cementada, amarillenta y ferruginosa con *Telothyris jauberti* (DESLONGCHAMPS, 1863), *Homoeorhynchia meridionalis batalleri* (DUBAR, 1931), *Hildoceras bifrons* (BRUGUIÈRE, 1789) e *Hildoceras sublevisoni* (FUCINI, 1919).

0,5 m. Caliza bioclástica de color ocre. A más de la fauna anterior: *Lima* sp., *Ctenostreon* sp., *Echinopecten* sp., *Cenoceras intermedium* (SOWERBY, 1816) y *Cenoceras semistriatum* (D'ORBIGNY, 1843). Estos 5,5 m anteriores (limolita y caliza) corresponden a las «margas y margocalizas de Turmiel» recordadas por Cadillac *et al.* (1981) y son toarcienses, sin sobrepasar la zona Bifrons.

4 m. Calizas nodulosas grises de tonos ocre en capas de 0,2 m de potencia con intercalaciones margosas de menor potencia. Macrofauna: En su parte inferior: *Dumortieria* sp., en su parte media: *Hammatoceras planinsigne* (VACEK, 1886), *Plagiostoma* sp. y en su parte superior: *Loboidothyris perovalis* (SOWERBY, 1825), *Modiolus moralejai* (CALZADA, 1982), *Gryphaea sublobata* (DESHAYES, 1842), *Tmetoceras scissum* (BENECKE, 1865) y *Cenoceras* sp. Estas calizas comprenden el Toarciense superior y el Aalenense inferior.

Techo. 20 m Dolomías calcáreas en bancos de 0,4 m de potencia y con abundantes concreciones silíceas horizontales. Corresponden a los «calcaires de Pauls à chailles» de Cadillac *et al.* (1981) atribuidos al Aalenense.

PALEONTOLOGÍA SISTEMÁTICA

Se utiliza la nomenclatura de Tintant & Courbouleix (1974) para facilitar las comparaciones (D = diámetro total, H = altura de una vuelta, E = anchura de una vuelta, O = diámetro del ombligo, siendo *h*, *e* y *o* los valores porcentuales de H, E y O respecto de D; *i* = distancia entre tabiques en el borde ventral respecto de la altura correspondiente). Estos tabiques delimitan un segmento. Añadimos: S = distancia del borde ventral de la concha al borde ventral del sifón; *s* = esta distancia S referida a la altura de vuelta correspondiente y *sd* = diámetro del sifón. Respecto de los criterios de distinción específica nos remitimos a Kummel (1956).

Todo el material estudiado se guarda en el Museo Geológico del Seminario de Barcelona.

Familia Nautilidae BLAINVILLE, 1825
 Género *Cenoceras* HYATT, 1884
 Diagnósis: Cf. KUMMEL, 1964, p. K449

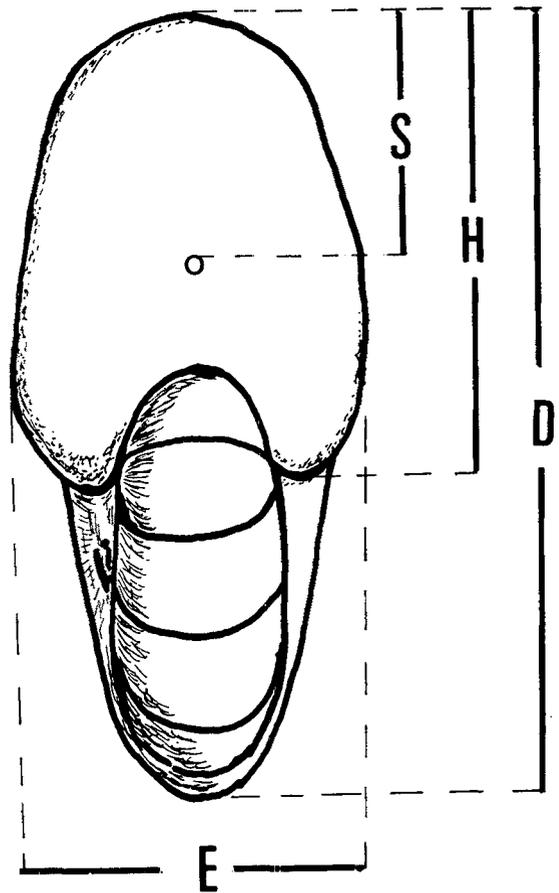


Figura 3.- Medidas principales en los nautiloides. D = diámetro total. H = altura de vuelta. E = anchura de vuelta y S = distancia desde el sifón al borde ventral.

Figure 3.- Main measurements in nautilids. D = Total height of the shell. H = Height of the whorl. E = Width of the whorl and S = Distance from the siphonal hole to the ventral edge of the whorl.

Cenoceras ornatum atanatense (PIA, 1914).

Fig. 6, n° 5

1914 *Nautilus ornatus* var. *atanatensis* PIA, p. 25, lám. 5, fig. 4 y p. 69, lám. 8, fig. 11.

Material y dimensiones (mm). Un fragmento procedente de Alfara. N° 33042. Otro recolectado en Benifallet. N° 43265 (col. Viader).

Sigla	H	E	E/H	s	sd
33042	96	93	0,97	0,47	6
43265	80	72	0,90	0,45	5

Descripción. Ejemplares grandes, de unos 140 mm, con ombligo aparente. Sección de vuelta subtrapezoidal, poco más alta que ancha, redondeada y sin ángulos. Los bordes ventral y lateral son regularmente convexos, casi plano el lateral que en curvatura continua pasa al umbilical. Este forma un ángulo de 70° respecto del plano de simetría de la concha. La máxima anchura se sitúa hacia un tercio de la altura de la vuelta, en la parte inferior del flanco lateral. Línea de sutura sencilla: Una corta y laxa silla umbilical, un ancho lóbulo lateral, que termina en una pequeña inflexión ventral. Unos 18 o 16 tabiques por vuelta. Sifón en posición mediana algo desplazado ventralmente y subcircular.

Posición estratigráfica y distribución geográfica. Pia (1914) indica el Lías gamma y delta de Austria (Adnet). En Alfara es atribuido al Carixiense. Lo mismo que en Benifallet (zona Jamesoni) por la presencia de *Platypleuroceras* sp y *Pholadomya decorata* Hartmann, 1830. No se había citado en España.

Cenoceras arare (DUMORTIER, 1869)

Fig. 4 y fig. 6, nº 3

1869 *Nautilus araris* DUMORTIER, III, p. 56, láms. 6 y 7.

1914 *Nautilus araris* DUMORTIER: Pia, p. 70, lám. 8, fig. 1.

Material y dimensiones (mm). Un fragmento procedente de Alfara. N° 32714. Un ejemplar sin concha de Vandellós. N° 37838

Sigla	H	E	E/H	s	sd
32714	104	54	0,52	0,57	6
37838	105	67	0,64		

Descripción. Concha de tamaño grande, de unos 180 mm con ombligo aparente. El perfil de la vuelta es ovoidal con flancos regularmente convergentes hacia el borde ventral, que es redondeado. La máxima anchura se sitúa en la parte inferior del flanco a ¼ del borde dorsal. El sifón, de sección circular, se encuentra a similar altura. Línea de sutura con un brevísimo lóbulo ventral, una breve silla ventral y un ancho, profundo y arqueado lóbulo lateral, que cubre todo el flanco. El valor de *i* (distancia entre tabiques/anchura de vuelta) oscila entre 0,30 y 0,35. Se cuentan unos 26 segmentos por vuelta.

Notas. La figura de Dumortier muestra una sección más acampanada. Esta diferencia se considera poco importante atendiendo a la oscilación en la relación E/H.



Figura 4.- *Cenoceras arare* (DUMORTIER, 1869). Carixiense superior de Alfara. (Foto J. M^a Moraleja).

Figure 4.- *Cenoceras arare* (DUMORTIER, 1869). Upper Carixian from Alfara. (Photog. by J. M^a Moraleja).

Posición estratigráfica y distribución geográfica. Según Dumortier es muy abundante en «las calizas margosas con Ammonites davoei» y en los bancos inferiores inmediatos. Pia (1914) señala su presencia desde el Lotharingiense superior al Domeriense superior. En Alfara se recolectó en el Carixiense superior. En Vandellós se presenta asociado a *Lobothyrus subovoides* (MUNSTER, 1836) en la zona Davosi (Carixiense superior).

La distribución geográfica según Pia comprende Inglaterra, Cuenca del Ródano, Alpes meridionales y Apeninos. No se había citado en España.

Cenoceras semistriatum (D'ORBIGNY, 1843)

Fig. 4, nº 4.

1843 *Nautilus semistriatus* D'ORBIGNY, p. 149, lám. 26.

1914 *Nautilus semistriatus* (D'ORBIGNY: Pia, p. 59, lám. 10, fig. 15, (con sinonimias).

1939 *Nautilus semistriatus* (D'ORBIGNY: Ramaccioni, p. 158, lám. 12 (3), fig. 17.

Material y dimensiones (mm). Un fragmento conservador 3 segmentos y parte de otros dos. N° 32711.

H	E	E/H	s	sd	i
86	47	0,54	0,42	5	0,30

Descripción. Concha comprimida, grande (de unos 170 mm) y umbilicada. Las secciones, más altas que anchas, son ovaladas, con la máxima anchura a 1/3 del borde umbilical. Borde ventral estrecho y poco convexo, relacionándose con el lateral, que es ligeramente convexo. Línea sutural con un lóbulo ventral poco marcado, una silla ventral corta, un lóbulo lateral muy tendido y algo profundo, que ocupa todo el flanco; una ligera silla umbilical y un pequeño lóbulo. El número de segmentos por vuelta es de unos 24. Sifón circular y en posición mediana, algo desplazado hacia el borde ventral.

Notas. La atribución específica se ha hecho valorando la forma de la vuelta y la línea sutural. Por los sepotos más espaciados el ejemplar estudiado se diferencia de la figura de D'Orbigny, pero este carácter se considera de naturaleza adaptativa, sin valor sistemático.

Posición estratigráfica y distribución geográfica. D'Orbigny lo considera característico del Toarciense (zona Bifrons). Pia confirma esta opinión. Mallada lo cita en la Lías superior de Josa (Teruel). En Alfara proviene de la zona Bifrons.

Para Pia su distribución geográfica es: España, Inglaterra, Francia, Suabia, Suiza, Alpes meridionales y Apeninos.

Cenoceras intermedium (SOWERBY, 1816)

Fig. 5 y fig. 6 n° 2

- 1816 *Nautilus intermedius* (SOWERBY, II, p. 53, lám. 125.
- 1843 *Nautilus intermedius* (SOWERBY: D'Orbigny, p. 150, lám. 27.
- 1914 *Nautilus intermedius* (SOWERBY: Pia, p. 64, lám. 9, fig. 13, (con sinonimias).
- 1956 *Nautilus intermedius* (SOWERBY: Castell & de la Concha, p. 27, lám. 19, fig. 1.
- 1956 *Cenoceras orbigny* PRINZ: Kummel, p. 361, lám. 1, figs. 1-2.
- 1962 *Cenoceras intermedius* (SOWERBY), Sacchi, p. 12, lám. 1, fig. 2.
- 1964 *Cenoceras intermedius* (SOWERBY): Kummel, p. K 449, fig. 331.

Material y dimensiones (mm). Un molde interno con cámara de habitación y que en su preparación ha permitido estudiar algunas secciones interiores. N° 32712 I. Otro molde de un animal adulto. N° 32712 II. Ambos proceden de Alfara. Un ejemplar con algo de concha procedente de Albarracín. N° 43027. Otro de Tortosa (carretera de acceso al Monte Caro) N° 15460.

Sigla	D	H	h	E	E/H	0	o	s	sd
32712 I	185	102	55	114	1,11	19	14	0,32	7
32712	137	78	57	87	1,11	19	14	0,32	7
32712	112	64	57	71	1,10	15	13	0,33	5
32712 II	180	97	53	107	1,10	26	14		
43027	192	100	54	112	1,12	27	14		
15460		57		64	1,12				

Descripción. Conchas grandes, amplia y profundamente umbilicadas. Sección de la vuelta subcuadrangular, ligeramente deprimida, más ancha que alta, situándose la máxima anchura a la altura del borde dorsal. El borde ventral es muy poco convexo, casi plano, relacionándose insensiblemente con el lateral, regularmente convexo. Hay unos 11 segmentos por semivuelta, siendo *i* (distancia ventral entre tabiques/altura vuelta) de unos 0,34. La línea de sutura dibuja un ancho lóbulo ventral poco profundo, una silla ventrolateral también laxa, un amplio lóbulo lateral, terminando por una silla umbilical breve y aguda, que enlaza con el lóbulo umbilical. Tras una silla dorsal muy corta hay un lóbulo anular, que sólo se halla en alturas de vuelta inferiores a 75 mm. El sifón, de sección circular, está en posición casi mediana, desplazando hacia el borde ventral. La ornamentación de la concha es de estrías subparalelas y espirales; unas 6 a 8 por cm. El espesor de la concha en la cámara de habitación alcanza los 4 mm.

Discusión histórica. La especie ha tenido una historia algo complicada. Sowerby la describió correctamente. D'Orbigny asignó a esta especie algunos ejemplares del Lías francés, incluyendo en su sinonimia a *N. giganteus* (ZIETEN, 1830, *N. squamosus* ZIETEN, 1830 y *N. dubius* ZIETEN, 1830. La mayor parte de autores posteriores (Véase Pia, 1914) han aceptado esta sinonimia. Mallada (1887) tradujo, abreviándola, la descripción de D'Orbigny. Como única localidad española citó Josa (Prov. Teruel). Prinz (1906) consideró que *N. intermedius* sensu D'ORBIGNY era diferente de *N. intermedius* Sowerby y en consecuencia creó la nueva denominación *N. orbigny* n. sp. para *N. intermedius* D'ORBOGNY, non SOWERBY. Por el contrario Pia no aceptó esta interpretación y puso en la sinonimia de *N. intermedius* Sowerby a *N. orbigny* PRINZ. Una oscilación semejante se ve en Kummel, quien consideraba como especie tipo de *Cenoceras* a *N. orbigny* en 1956 y en 1964 a *N. intermedius*. Las figuras son las mismas en ambos casos.

Posición estratigráficas y distribución geográfica. Para D'Orbigny la especie es liásica. Chapuis (1858) precisó que se hallaba en las margas de Grandcour (Lias superior con *H bifrons*). Pia indica una gran amplitud:



Del Lías beta al dseta. En Alfara se recogió en la zona Bifrons del Toarciense.

Su distribución geográfica según Pia es: España, Inglaterra, Francia, Suiza, Suabia, Austria, Hungría y Alpes meridionales. Sacchi (1962) resume así esa amplia distribución: «Lias, province: mediterranea, dell'Europa centrale e dInghilterra».

Cenoceras sp.
Fig. nº 1

Material y medidas (mm). Dos moldes conservando varios segmentos de la parte inicial. Sólo uno permite medidas.

Sigla	H	E	E/H	s	sd
32713a	35	55	1,57	0,45	3

Descripción. Conchas pequeñas, muy poco umbilicadas, deprimidas. Sección de la vuelta más ancha que alta y del contorno redondeado, mostrando sólo una inflexión al principio del borde dorsal. La mayor anchura se sitúa a 1/3 de la altura. Hay un lóbulo anular, pero no se ve la línea de sutura. El sifón está a 1/3 del borde dorsal.

Notas. La sección de los ejemplares estudiados se parece a la de *N. aratus* dada por Pia (1914), pero ello puede explicarse por la inmadurez de los ejemplares de *N. aratus*. (Véase sobre la validez de *N. aratus* en Tintant & Courbouleix, 1974). La falta de un mejor material no permite precisar su determinación específica.

Nivel estratigráfico. En Alfara, Aalenense inferior con *Tmetoceras scissum* (BENECKE, 1865).

CONCLUSIONES

En el aspecto cronostratigráfico los nautilidos estudiados concuerdan con la distribución más común de las diversas especies, según los escasos autores que los han estudiado. Quizá las extensiones cronostratigráficas dadas por Pia, sean algo exageradas.

En su aspecto paleobiogeográfico dos especies ampliarían su distribución meridional y occidental y las restantes confirman su presencia. En el aspecto biostratigráfico los nautilidos, en la región estudiada se localizan a techo de secuencias positivas o hacia la base de secuencias negativas. Estos niveles se originaron en una plataforma carbonatada distal de acuerdo con lo expresado por Cadillac *et al.* (1981). Como indicadores de zona los nautilidos no pueden competir con los ammonítidos mucho más abundantes, aunque en algunos casos los nautilidos sean los únicos cefalópodos conservados.

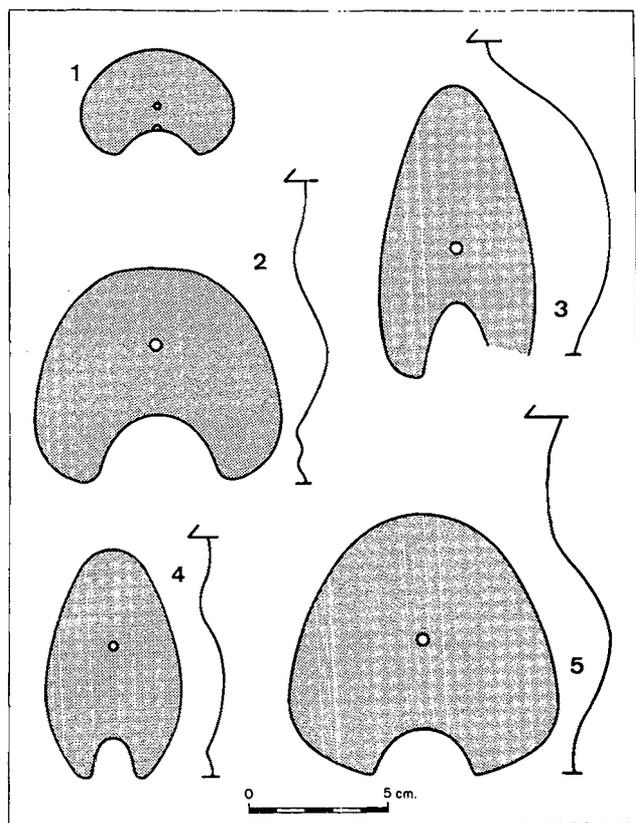


Figura 6.- Secciones y líneas de sutura de: 1. *Cenoceras* sp. Aalenense inferior. 2. *Cenoceras intermedium*. Toarciense. 3. *Cenoceras arare*. Carixiense superior. 4. *Cenoceras semistriatum*. Toarciense. 5. *Cenoceras ornatum atanatense*. Carixiense. Todos los ejemplares provienen de Alfara (Prov. Tarragona). (Dibujo J. M^a Moraleja).

Figura 5.- *Cenoceras intermedium* (SOWERBY, 1816). Toarciense de Alfara. (Foto J. M^a Moraleja).

Figure 5.- *Cenoceras intermedium* (SOWERBY, 1816). Toarcian from Alfara (Photog. by J. M^a Moraleja).

BIBLIOGRAFIA

- CADILLAC, H., CANEROT, J. y FAURE, PH., 1981: Le Jurassique inférieur aux confins des Ibérie des et des Catalanides (Espagne). *Est. Geol.*, 37: 187-198. Madrid.
- CASTELL, J. y DE LA CONCHA, S., 1956: Explicación de la Hoja n° 462, Maranchón, *IGME*. 42 p. Madrid.
- CHAPUIS, F., 1958: Nouvelles recherches sur les fossiles des terrains secondaires de la province de Luxembourg. Première Partie. *Mém. Acad. Roy. Belgique*, 33, 150 p., 20 pls. Bruxelles.
- DUMORTIER, E., 1869: Etudes paléontologiques sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhone. Pt. 3. Lias Moyen. 348 p., 45 pls. *Savy Ed.* Paris.
- KUMMEL, B., 1956: Post-Triassic Nautiloid Genera. *Bull. Museum Comp. Zool. Harvard*, 114 (7): 320-494, 28 pls. Cambridge, Massachusetts.
- KUMMEL, B., 1964: Nautiloidea in *Treatise on Invert. Paleontology* (ed. R.C. Moore), pars K Mollusca (3): K383-K466. Tulsa.
- MALLADA, L., 1887: Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España. II. Terreno Mesozoico. *Bol. Com. Mapa geol. España*, 11: 1-150, 47 láms. Madrid.
- ORBIGNY, A. d' 1842-1851: Paléontologie française. Terrains Jurassiques. I. Texte, 642 p. II. Atlas, 236 pls. *Masson Lib.* Paris.
- PIA, J. von, 1914: Untersuchungen über Liassischen Nautiloidea. *Beitr. Paläont. Geol. Osterreich-Ungarns Orients*. 27: 19-86, taf. 4-10. Wien.
- PRINZ, J., 1906: Die Nautiliden in der Unteren Jura Periode. *Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung.*, 4:201-243, taf. 3-4. Budapest.
- RAMACCIONI, G., 1939: Fauna giurassiana e cretacea di M. Cucco e dintorni. *Palaeont. italica*, 39: 143-213, 5 tav. Pisa.
- SACCHI, G., 1962: Revisione della fauna di Saltrio. III I Nautili. *Atti Ist. Geol. Univer. Pavia*, 13: 3-22, tav. 1-2. Pavia.
- TINTANT, H. & COURBOULEIX, S., 1974: Description de quelques Nautilides du Lias Portugais. *Com. Servic. Geol. Portugal*, 57: 245-260, 4 láms. Lisboa.

Recibido, enero de 1988