



ABRIR TOMO I CAPÍTULO 3º (INICIO)

- 1.847, Pygurus obovatus AGASSIZ et DESOR, Cat. rais., p. 105
(modelos Q 21 y Q 22). París.
- 1.847, Pygurus obovatus D'ORBIGNY, Prod., 2, p. 88, Et. 17, n°
476. París.
- 1.848, Pygurus obovatus ALBIN GRAS, Ours. foss. de l'Isère, p. 51,
n° 3. París.
- 1.851, Pygurus obovatus COTTEAU, Cat. méth. des Echin. de l'Yonne,
p. 12, n° 35. Auxerre.
- 1.852, Pygurus minor BRONN, Lethea geogn., 3ª ed., T. II, p. 198,
lam. 297, fig. 19. Stuttgart.
- 1.853, Pygurus minor RENEVIER, Note sur le néocomien du Jura,
Bull. Soc. Vaudoise sc. nat., n° 31, p. 6.
Lausanne.
- 1.855, Botriopyqus obovatus D'ORBIGNY, Paléontologie Française,
Terr. crét., T. VI, p. 335, lam. 929. París.
- 1.855, Botriopyqus minor D'ORBIGNY, Id., p. 337, lam. 930, fig.
1-7.
- 1.857, Botriopyqus obovatus DESOR, Synopsis des Echin. foss., p.
279, lam. XXXI, fig. 7-9. París-Wiesbade.
- 1.857, Botriopyqus minor PICTET, Traité élém. de Paléontologie, 2ª
éd., T. IV, p. 212, lam. 94, fig. 5. París.
- 1.858, Pygurus obovatus LEYMERIE et RAULIN, Statistique géol. de
l'Yonne, p. 623. Auxerre.
- 1.858, Pygurus minor LEYMERIE et RAULIN, Id., p. 623.
- 1.860, Botriopyqus obovatus COTTEAU, Etudes sur les Echin. foss.
de l'Yonne, T. II, p. 96, lam. 58, fig. 1-7.
Auxerre.
- 1.860, Botriopyqus minor COTTEAU, Id., p. 101, lam. 58, fig. 8-13.
- 1.862, Botriopyqus obovatus DUJARDIN et HUPE, Suites à Buffon.
Echinodermes, p. 581. París.
- 1.865, Botriopyqus obovatus COTTEAU, Catal. des Echin. foss. de
l'Aube. p. 46. París.
- 1.865, Botriopyqus minor COTTEAU, Id., p. 46.
- 1.865, Botriopyqus obovatus OOSTER, Synopsis des Echin. foss. des
Alpes Suisses, p. 69. Ginebra.
- 1.869, Botriopyqus obovatus JACCARD, Description géol. du Jura
vaudois et neuchatelois, p. 150 (Mat. pour la
carte géol. de la Suisse, 6ª libro). Basel.

- 1.869, Botriopygus minor JACCARD, Id., p. 144.
- 1.870, Botriopygus minor GREPPIN, Desc. géol. du Jura bernois, p. 136 (Matér. pour la carte géol. de la Suisse, 6^e libro). Basel.
- 1.873, Botriopygus obovatus LORIOLE, Echin. Helvét., Terr. crét., p. 220, lam. 18, fig. 1-5. Ginebra-Bale-Lyon.
- 1.903, Pygorhynchus obovatus SAVIN, Catal. rais. des Echin. foss. du départ. de la Savoie, p. 84. Chambéry.
- 1.908, Botriopygus obovatus VALETTE, Revis. des Echin. foss. de l'Yonne. Bull. Soc. de l'Yonne, p. 45 y 49. Auxerre.
- 1.928, Pygorhynchus minor LAMBERT et JEANNET, Nouv. Catal. des moules d'Echin. foss. du Musée d'Hist. Nat. de Neuchatel, Q 18, p. 163. Zurich.
- 1.928, Pygorhynchus obovatus LAMBERT et JEANNET, Id., Q 21 y Q 28, p. 164.
- 1.959, Pygorhynchus obovatus PETITOT, Contribution à l'étude des Echin. foss. du Maroc. Notes et Mém. du Serv. géol. du Maroc, n^o 146, p. 117, lam. XIV, fig. 14-16. Tanger.

Localidad tipo.- Q 21 y Q 28. Neocomiense. Lasarraz (Cantón de Vaud).

Diagnosis.- (D'ORBIGNY, 1.855). "Concha muy deprimida, oval, mucho menos ancha que larga, estrecha delante y ancha detrás, su altura tiene treinta centésimas de la longitud, y el mayor diámetro transversal en el tercio inferior. Por encima muy poco convexa, obtusa delante y detrás, formando un arco de gran radio, sobre la línea superior; el vértice, muy excéntrico hacia delante, se corresponde casi con la parte más convexa; el contorno es redondeado y como pulvinado. Por debajo muy cóncavo, sobre todo alrededor de la boca, con el surco muy marcado delante. Rebordes apenas salientes alrededor de la boca, separados por rosetas de poros pocos pronunciados, poco anchos y poco profundos, pero, sin embargo, visibles. Boca pentagonal, longitudinal, a veces incluso oblícua, situada en el tercio anterior. Ano longitudinalmente oval, situado la mitad en la zona superior y la mitad en la inferior, sobre la convexidad del contorno. Ambulacros subpetaloides, que llegan casi al contorno, donde se ensanchan para pasar a la zona inferior; son ligeramente desiguales, siendo el anterior más estrecho que los otros; todos son algo convexos entre las zonas de poros, formadas por zonas estrechas, de las que la externa es ancha, con poros largos, transversos y la otra, la interna, de poros pequeños, cortos, pero también transversos. Estos pares de poros están separados por una línea de tubérculos. Tubérculos muy pequeños."

"Dimensiones.- Longitud total, 54 mm. Referidas a la longitud: anchura, 82 centésimas y altura 30 centésimas."

Material.- Ocho ejemplares, casi todos ellos del M.S.B. (5.971, 7.811, 25.077, 27.513) y uno de la C.R. Son ejemplares algo deteriorados, pero con los caracteres muy claros. En el de Chert no nos ha sido posible observar el periprocto, pese a lo cual no vemos problema en incluirlo en la especie. Las dimensiones del mayor son, l= 61 mm., a= 62 mm., h= ?, y las del menor, l= 44,5 mm., a= 35,5 mm., h= 12 mm. Uno de los ejemplares, del 4219, es un fragmento algo superior a la mitad del individuo.

Distribución.- Aunque la especie está basada en un ejemplar de Neocomiense, sólo está atribuido a este piso el 4.219, mientras que los 25.077 y 7.811 que pertenecen al mismo yacimiento están datados como Aptiense. BARCELONA: Vilanova y Geltrú (Mas de Artis (4.219), (Neocomiense, 7.811 y 25.077), Aptiense.- CASTELLON: Aptiense, Chert (5.971).- TERUEL: Mirambel, N. del pueblo (27.513), Aptiense.

Otras localidades.- Neocomiense.- FRANCIA: Saint-Sauveur. Col. COTTEAU, muy rara, Marolles.- Neocomiense. SUIZA: Mormont, Merdassob cerca de Neuchatel. Schrattealk de Widhaus y de Oberkehl cerca de Wildsee-Fürkeli (Sentis).- Aptiense inferior, Wildkirchli (Appenzel), con Pygaulus desmoulinsi y Echinospatagus (Toxaster) collegnii algo más arriba de la capa de Ostrea couloni, Wildseefurkli (Appenzel), Wildhauss (Saint-Gall).- Sentis.- Hudstein, Haehlen, Schafberg (Appenzel).- MARRUECOS: Valanginiense del arroyo de Tiferdine (Hoja Tamar E). CRIMEA: Cretácico inferior de Crimea (según KARAKASCH, 1.907).

F. Archiaciidae COTTEAU et TRIGER 1.869.

G. Archiacia AGASSIZ 1.847.

Tipo.- Archiacia sandalina D'ORBIGNY, 1.856.

Diagnosis.- (AGASSIZ, 1.847, p. 101). "Apice muy acuminado, desplazado completamente hacia delante, de forma que domina la base. Pétalos ambulacrales muy cortos. Ano muy grande, inframarginal. Cara inferior cóncava. Boca ligeramente estrellada, sin rebordes; es, en cuanto a la forma, un Metaporhinus, con la diferencia de que no tiene más que una única estrella ambulacral y que los ambulacros son petaloideos."

Distribución.- Cretácico (Neocomiense- Cenomaniense). Europa-Africa.

Archiacia sandalina AGASSIZ 1.847. (Lam. 18, fig. 8-10).

1.847, Archiacia sandalina AGASSIZ et DESOR, Catal. rais., p. 101, (Modelo nº T 71). París.

1.847, Archiacia sandalina D'ORBIGNY, Prodrôme de Paléont. strat., 2, p. 178, ét. 20, nº 643. París.

1.851, Archiacia sandalina BRONN et ROEMER, Lethea geognostica, p. 198, lam. 29, fig. 18 a, b (non AG.). Stuttgart.

- 1.853, Archiacia sandalina D'ORBIGNY, Paléont. Franç., Terr. Crét., T. VI, Echin. irregs., p. 284, lam. 909, fig. 6-11. Paris.
- 1.856, Archiacia sandalina DESOR, Synopsis des Echin. foss., p. 325. Paris-Wiesbade.
- 1.862, Archiacia tissoti COQUAND, Géol. et Paléontologie de la région sud de la province de Constantine; Mém. Soc. d'Emulation de la Provence, T. II, p. 251, lam. XXVII, fig. 4-6. Marsella.
- 1.878, Archiacia sandalina COTTEAU, PERON et GAUTHIER, Echin. foss. de l'Algérie, fasc. V, p. 154, lam. X. Paris.
- 1.859, Archiacia sandalina COTTEAU et TRIGER, Echinides du départ. de la Sarthe, p. 194, lam. XXXIV, fig. 6. Paris.
- 1.889, Archiacia sandalina GAUTHIER, Descript. des Echin. foss. rec. en 1.885 et 1.886 dans la région sud des Hauts-Plateaux de la Tunisie par M. Philippe Thomas. Miss. scient. de la Tunisie. Minist. de l'Inst. Publique, p. 34. Paris.
- 1.912, Archiacia sandalina FOURTAU, Contribution à l'étude des Echin. foss. de la Syrie. Mém. pres. à l'Inst. Egyptien, T. VII, fasc. II, p. 50, lam. XIII, fig. 1. El Cairo.
- 1.921, Archiacia sandalina LAMBERT-THIERY, Essai de nomenclature raisonné des Echinides, p. 358. Chaumont.
- 1.928, Archiacia sandalina LAMBERT et JEANNET, Catal. des moules d'Echin. foss. du Musée d'Hist. Nat. de Neuchatel, T 71 y V 75, p. 198 y 208. Zürich.
- 1.953, Archiacia sandalina H. et G. TERMIER, Traité de Paléontologie, Classe des Echinides, T. III, p. 922, fig. 204-207. Paris.
- 1.960, Archiacia sandalina DEVRIES, Contribution à l'étude de quelques groupes d'Echin. foss. d'Algérie. Serv. Carte Géol. de l'Algérie, Nouv. sér., Paléont., Mém. n° 3, p. 146. Argel.
- 1.959, Archiacia sandalina PETITOT, Contribution à l'étude des Echin. foss. du Maroc. Notes et Mém. du Serv. Géol. du Maroc, n° 146, p. 126, lam. XII, fig. 8-10. Tanger.

1.975, Archiacia sandalina ZAGHBIB-TURKI, Echinides du Crét. de Tunisie centrale. Etude Systématique, Paléobiométrique et Paléoécologique. Centre d'Ét. et de Recherch. de Paléontologie stratigraphique, Notes et Contrib., Contrib. n° 10, p. 36, lam. I, fig. 33-34. Orsay.

Holotipo.- T 71. Gault de Fauras (Charente-Inferieur), FRANCIA.

Diagnosís.- (D'ORBIGNY, 1.853). "Dimensiones: longitud, 33 mm.; en relación con la longitud: anchura, 74 centésimas; altura, 69 centésimas".

"Concha algo triangular, muy elevada, más larga que ancha, fuertemente acuminada y prolongada oblicuamente hacia delante, ancha y obtusa hacia detrás, donde la altura tiene 69 centésimas de la longitud y cuyo mayor diámetro transversal está en el tercio posterior. Por encima muy convexa, cónica oblicuamente, de tal forma que la extremidad anterior avanza mucho hacia delante en punta obtusa que domina el contorno anterior; desde este punto que es el más elevado, una pendiente en declive, algo arqueada, se continúa hasta las regiones posteriores. El ápice está detrás del resalte anterior, situado sobre la pendiente en declive. El contorno es redondeado y su mayor convexidad, sobre los lados y detrás, se encuentra hacia la base. Por debajo cóncava en el medio y, algo detrás, se ve una escotadura adelante y un ligero resalte sobre los lados, detrás. Boca pentagonal, con indicios de rebordes y de rosetas de poros; está situada algo delante. Ano grande, oval longitudinalmente, situado sobre el borde inferior. Ambulacros muy pequeños, muy cortos, el impar más ancho que los otros, desapareciendo cerca del ápice."

Material.- Cinco ejemplares procedentes de Aranda de Duero. Tienen el caparazón muy deteriorado, pero no están, en general, deformados. Aunque inicialmente adscribimos algunos de ellos a la especie "santonensis" D'ARCHIAC, una posterior revisión nos ha llevado a incluirlos en ésta. El ejemplar del cerro de la fuente del pueblo de Valdevacas, en proporción es algo más bajo. Los ejemplares de Canto Redondo y Camino Real están algo rotos. Las dimensiones son,

A-3,1;	40,7 mm.;	39,8 mm.;	25,5 mm.
A-1,1;	40,9 ".;	37,- ".;	24,- "
A-1,2;	37,8 ".;	? ;	27,2 "
A-1,3;	52 ".;	? ;	35,- "

Distribución.- Cenomaniense. BURGOS: Valdevacas (Canto Redondo (3 ej.) y cerro frente a la fuente del pueblo de Valdevacas (1 ej.)). Los materiales suelen estar teñidos de rojo y reposan sobre las arenas albienses.

Otras localidades.- FRANCIA: Cenomaniense de Charras y del Port-des-Barques (Charente-Inferieur).- ARGELIA. Cenomaniense de Bou-Saada, en el bordj Messaoud, en Aïn-Baïra con Heterodiadema lybicum; Bou-Khaïl. Rara. Carentoniense de Batna y de Khenchela.- TUNEZ: Cenomaniense inferior de Mrhila.- SIRIA (un único ejemplar).- MARRUECOS: Cenomaniense superior, flanco SW. del Jebel Kechoula; Km. 40 de la carretera de Marrakech a Mogador, Cenomaniense.

Observaciones.- Es la primera y única vez en que ha sido hallada esta especie en España; no encontramos ninguna cita de la misma.

O. HOLASTEROIDA DURHAM-MELVILLE 1.957

F. Collyritidae D'ORBIGNY 1.853

G. Cardiopelta POMEL 1.883

Tipo.- Collyrites trigonalis DESOR in DESOR et LORIOL, 1.872.

Diagnosis.- (POMEL, 1.883, p. 50). "Cordiforme atenuado detrás, de surco anterior, escotando netamente el contorno. Peristoma redondeado, muy excéntrico delante, en una depresión; periprocto en la superficie de una débil truncadura posterior. Ambulacro de Collyrites arriba; pero debajo los pares anteriores en superficie son poco visibles y los otros tres son los únicos en surcos ensanchados, por lo que la cara inferior muestra tres fuertes gibosidades. Especies jurásicas: C. capistrata, trigonalis, carinata, acuta; especies neocomienses: C. oblonga, jaccardi, meyrati."

Distribución.- Jurásico superior (Calloviense)- Cretácico inferior (Valanginiense). Europa.

Cardiopelta oblonga D'ORBIGNY 1.853

1.853, Collyrites oblonga D'ORBIGNY, Paléontologie Française, Terr. crét., T. VI, p. 57, lam. 834. París.

1.857, Collyrites oblonga DESOR, Synopsis des Echin. foss., p. 209. París-Wiesbade.

1.857, Collyrites oblonga PICTET, Traité de Paléontologie, 2ª ed., T. IV, p. 190. París.

1.865, Collyrites oblonga OOSTER, Synopsis des Echin. des Alpes suisses, p. 59, lam. 10, fig. 5-7. Ginebra.

1.873, Collyrites oblonga LORIOL, Echinologie Helvét., Descr. des Oursins foss. de la Suisse, 2ª pte., Echin. de la période Crét., p. 296, lam. XXXIII, fig. 11-12. Ginebra-Bale-Lyon.

1.924, Cardiopelta oblonga LAMBERT-THIERY, Essai de nomenclature rais. des Echin., p. 392. Chaumont.

Localidad tipo.- Parte inferior del Neocomiense de Censau (Jura) donde ha sido recogido por M. MARCOU.

Diagnosis.- (D'ORBIGNY, 1.853). "Dimensiones: Longitud total, 24 mm. En relación con la longitud, anchura, 80 centésimas; altura, 61 centésimas." "Concha oblonga, ensanchada y algo sinuosa delante, muy estrecha y obtusa detrás, donde la altura mide 61 centésimas de la longitud y cuyo gran diámetro transversal está en el tercio anterior. Por arriba convexa, redondeada delante, elevándose hasta el ápice anterior, y desde aquí en pendiente suave hasta encima del ano, donde un área algo truncada y casi vertical, se continúa hasta la base. Por debajo convexa en la región mediana posterior, donde se notan algunos rebordes y sobre los lados anteriores, excavada alrededor de la boca y un poco al comienzo de los ambulacros pares posteriores. Boca pequeña situada en el tercio anterior de la longitud. Ano casi redondo supramarginal, situado a una gran distancia del borde inferior, en el extremo de un área plana, algo excavada en el medio. Ambulacros muy visibles por todas partes desde el ápice hasta la boca. Ambulacro impar situado en un surco bastante profundo cerca de la boca, después atenuándose poco a poco sin llegar al ápice. Ambulacros pares anteriores flexuosos, anchos, formados por placas anchas. Zonas poríferas apenas distintas, situadas fuera de las placas y formadas por dos pequeños poros redondos inclinados en sentido inverso". "Aparato genital entero, cerca de los tres ambulacros anteriores y separado de los dos ambulacros posteriores por un intervalo muy ancho ocupado por la continuación de las muy anchas placas de la región interambulacral posterior, que pasan, sin interrumpirse, de un lado al otro. Resulta que los cuatro poros genitales, forman entre ellos un cuadrado largo, estando delante, dos delante y dos detrás, del ambulacro par anterior. Se ve a la derecha detrás del poro genital anterior una protuberancia polipiforme. Las placas genitales están situadas, dos delante de los ambulacros pares anteriores y dos separadas entre ellas por dos placas ocelares sobre la misma línea que las placas genitales. Una placa ocelar impar está intercalada entre las placas genitales anteriores. Estos poros ocelares corresponden al extremo de los ambulacros anteriores." MOORE (1.966) indica para el género que "una cadena de placas conecta el sistema apical anterior y las ocelares posteriores rudimentarias o inexistentes."

Semejanzas y diferencias.- Esta especie recuerda globalmente la forma alargada de Collyrites subelongata; pero se distingue por su mayor anchura, por sus ambulacros muy pronunciados y sobre todo, por la falta de ángulos en los extremos posteriores del área anal."

Material.- Tres ejemplares (M.M. y M.C.) cuyos caracteres se adecúan a los de la especie y que, inicialmente, estaban determinados como Collyrites. Fueron de los primeros estudiados al iniciar nuestro trabajo y carecemos, por tanto, de sus dimensiones.

Distribución.- BARCELONA: Aptiense de Canyelles (M.M.) y Castellet (El Garraf), (M.M. y M.C.).

Citada la hemos encontrado en,

Neocomiense: JAEN: Sierra de Cazorla, MALLADA (1.887, 1.892 y 1.884).

Regis, MALLADA (1.887 y 1.892).

BALEARES, MALLORCA: Bendinat, MALLADA (1.887, 1.892); FALLOT (1.922), HERMITE (1.880); H.G. 698 (Palma, 1.963) y en la carretera principal entre el castillo de Bendinat y el camino de Palma a Andraitx, MALLADA (1.904); Mancor, HERMITE (1.878).

Urgo-Aptiense.- Sierra de Cazorla (JAEN), MALLADA (1.904) y FALLOT (1.943).

BARCELONA: Castellet (cerca de Vilanova y la Geltrú, entre las Mesquitas y el vértice del Puig Florit), ALMERA (1.895).

Aptiense.- JAEN: Sierra de Cazorla, proximidad del Pardal y de la Blanquilla, FALLOT (1.943).

Valanginiense.- BALEARES, IBIZA: S. Vicente, DEVRIES (1.972).

En todas estas citas, excepto en la última, aparece como Collyrites oblongus.

Otras localidades.- SUIZA: Sainte-Croix, Ballaigues (Vaud), Valanginiense. Colecciones CAMPICHE Y LORIOLO.

F. Disasteridae GRAS 1.848

G. Tithonia POMEL 1.883.

Tipo.- Nucleolites convexus CATULLO, 1.827.

Diagnosis.- (POMEL, 1.883, p. 49). "Truncado en los dos extremos, carenado encima; apex muy excéntrico hacia delante, de genitales contiguas; las oclares pares anteriores grandes y oblicuas, las posteriores relegadas al otro extremo de la carena, cerca del ano; ambulacro anterior en un surco más o menos distinto arriba, formado por pares de pequeños poros redondos; estos dos ambulacros pares son semejantes. Peristoma redondeado, excéntrico hacia delante; periprocto en el extremo de un área deprimida en la truncadura posterior."

Distribución.- Jurásico Medio (Bathonense)- Cretácico inferior (Neocomiense).- Europa- Norte de Africa.

Tithonia convexus (CATULLO 1.827). (Lam. 19, fig. 1-4).

1.827, Nucleolites convexus CATULLO, Saggio di Zoologie fossile, p. 228, lam. 11, fig. G,g.

1.846, Dysaster altissimus ZEUSCHNER, Tatra, lam. III, fig. 7.

1.853, Collyrites transversa D'ORBIGNY, Paléontologie Franç., Terr. Crét., T. VI, p. 50. París.

- 1.854, Collyrites transversa D'ORBIGNY, Revue et Magasin de Zoologie, 2^a ser., T. VI, p. 28. París.
- 1.857, Collyrites transversa DESOR, Synopsis des Echin. foss., p. 208. París-Wiesbade.
- 1.859, Collyrites transversa WRIGHT, Monog. of the Brith. Foss. Echinod. from the Oolih. Form., p. 326. Londres.
- 1.867, Metaporhinus transversus COTTEAU, Paléont. Franç., Terr. Juras., p. 83, lam. 4 (Excl. parte de las sinonimias). París.
- 1.867, Metaporhinus munsteri COTTEAU in HEBERT, Note sur les calcaires à Terebratula diphya de la Porte-de-France. Comptes rendus de l'Inst., T. LXIV, p. 1.055. París.
- 1.868, Metaporhinus transversus PICTET, Etude provisoire des Foss. de la Porte-de-France, p. 205-206.
- 1.870, Metaporhinus convexus COTTEAU in ZITTEL, Die Fauna der aeltern Cephalopoden fuerenden Tithobildungen, p. 269, lam. XXXIX, fig. 1-4. Cassel.
- 1.873, Metaporhinus convexus DESOR et LORIOLO, Echin. Helvét., Terr. Jurass., p. 83 y Terr. crét., lam. 1, fig. 10-15. Ginebra-Bale-Lyon.
- 1.874, Metaporhinus convexus COTTEAU, Paléont. Franç., Terr. Jurass., T. IX, p. 504. París.
- 1.875, Metaporhinus convexus PILLET et FROMENTEL, Descr. géol. et Paléont. de la colline de Lémenc, p. 33, lam. 4, fig. 24-26.
- 1.884, Metaporhinus convexus COTTEAU, PERON et GAUTHIER, Echin. foss. de l'Algérie, 2^o fasc., 1^a pte., Ann. Sc. Géol., p. 17, lam. 1, fig. 1-11. París.
- 1.903, Metaporhinus convexus SAVIN, Catal. rais. des Echin. foss. du départ. de la Savoie, p. 46. Chambéry.
- 1.905, Metaporhinus convexus SAVIN, Revis. des Echin. foss. du départ. de l'Isère, p. 34. Grenoble.
- 1.931, Tithonia convexus LAMBERT, Etude sur les Echin. foss. du Nord de l'Afrique, Mém. Soc. Géol. de France; Nouv. sér., T. II, Mém. n^o 16, p. 62 y 91. París.
- 1.959, Tithonia convexa PETITOT, Contribution à l'étude des Echin. foss. du Maroc; Notes et Mém. du Serv. Géol. du Maroc, n^o 146, p. 134, lam. XVII, fig. 15-18. Tanger.

1.960, Tithonia convexa DEVRIES, Contribution à l'étude de quelques groupes d'Echin. foss. de l'Algérie; Serv. de la Carte Géol. de l'Algérie; nouv. sér. Paléont., Mém. n° 3, p. 144. Argel.

Localidad tipo.- Caliza ammonítica del Chiampo.

Diagnosis.- (CATULLO, 1.927). "Cuerpo orbicular, convexo; ápice excéntrico; cinco ambulacros completos, formados por una doble serie de poros; los dos ambulacros posteriores están separados de los otros y están representados por una faja que circunda la parte superior del ano y se extiende con los dos extremos hasta la boca que es redonda y lateral. El ano está situado sobre el margen."

"Es grueso como un grano de uva de tamaño medio. Los dos ambulacros posteriores están separados de los otros tres; basta decir que no tienen su origen en el ápice del dorso, sino que están dispuestos en arco en torno a la orla superior del ano. En el punto de la curvatura no se observa ningún intervalo entre una u otra línea; por tanto, se puede creer que los dos ambulacros no son, en efecto, sino uno sólo plegado a modo de herradura, con la serie biporosa que corona la parte baja de la base para conjugarse con su extremo en el margen de la boca". "Proviene de la caliza ammonítica del Chiampo y del terreno de la creta veronesa."

Por parecernos más completa añadimos la de COTTEAU (1.867): "Especie de talla bastante grande, cordiforme, rechoncha, más ancha que larga, dilatada y escotada delante, sensiblemente más estrecha detrás; cara superior abultada, muy alta, casi tan elevada en la región posterior como en la anterior, subcarenada en el medio, en declive en los costados, descendiendo bruscamente delante; cara posterior truncada casi verticalmente; cara inferior convexa, abultada, sobre todo en la mitad del área interambulacral impar, redondeada en los bordes. Vértice ambulacral muy excéntrico hacia delante; situado en el punto más alto de la cara superior, en el lugar en que ésta desciende hacia el ambitus. Areas ambulacrales muy separadas. Area ambulacral anterior derecha, formada por poros pequeños, redondeados, dispuestos por pares próximos y oblicuos en la cara superior, espaciándose a medida que se alejan del vértice, alojado en un surco, primero vago y tenue y que, después, escota profundamente el ambitus y finaliza en el peristoma. Areas ambulacrales pares anteriores estrechas, subflexuosas, redondeadas cerca del vértice, formadas por poros apenas suvirguulares y, sin embargo, algo más notables y más espaciados que los otros. Areas ambulacrales pares posteriores más anchas que las anteriores, recurvadas como ellas en la parte superior, convergiendo a muy pequeña distancia sobre el periprocto, en el lugar en que comienza a truncarse la parte posterior. Tubérculos numerosos espaciados, pequeños, apenas escrobiculados en la cara superior, más desarrollados cerca del ambitus y sobre los bordes del surco anterior, que aparece desprovisto de tubérculos. Granulación intermedia espaciada, desigual, muy fina. Peristoma redondeado, muy excéntrico hacia delante y abriéndose en el fondo de una depresión excavada por el surco anterior. Periprocto subcircular, algo alargado, situado en el vértice de la cara posterior, debajo de la carena dorsal que le

recubre enteramente, en el nacimiento de un surco ancho, profundo, que desciende hasta el ambitus donde se detiene, determinando dos pequeñas protuberancias marginales más o menos angulosas. Aparato apical poco desarrollado, subcuadrangular; las cuatro placas genitales, ampliamente perforadas se tocan por el medio y por la base y son casi de la misma extensión, a excepción de la placa madreporica que es más grande y más saliente que las otras; las tres placas ocelares anteriores son muy pequeñas y se intercalan en el ángulo de las genitales."

"Dimensiones.- Altura, 32 mm., diámetro transversal, 38 mm., diámetro anteroposterior, 36 mm."

"Semejanzas y diferencias.- Difiere de sus congéneres por su aspecto cordiforme, rechoncho, ordinariamente más ancho que largo, por su cara superior muy elevada, truncada casi verticalmente delante y detrás, su periprocto enteramente recubierto por la carena dorsal; su surco anal profundo, su cara inferior abombada y su peristoma muy excéntrico hacia delante."

"Distribución estratigráfica.- Rara. Neocomiense inferior. En un principio se dudó de si las capas en las que se encontraba no eran jurásicas (Oxfordiense)."

Material.- Dos ejemplares donados por el Dr. Meléndez. Ambos levemente deformados, aunque presentan claros los caracteres de la especie. Sus dimensiones son,

	<u>l</u>	<u>a</u>	<u>h</u>
c-1-	29,- mm.,	30,5 mm.,	25,2 mm.
c-2-	22,5 ".,	24,- ".,	<21,- ".

En c-2 hemos podido observar los ambulacros pares; en c-1 no nos ha sido posible, pues, aunque apenas cubierto por la matriz, los restos de la misma son suficientes para impedirlo.

Distribución.- Infracretáceo (Neocomiense) de Cehegín (MURCIA).

Citada la hemos encontrado por FALLOT (1.943 y 1.945) y por PAQUET (1.969) en el Titónico, horizonte 3, del Barranco Grande de Cehegín donde aparece en unas calizas amarillentas con equínidos y en unas margo-calizas violáceas con equínidos de la fauna de Stramberg. FALLOT la menciona también en la facies de Cabra en la transversal Sierra Espuña-Moratalla en los mismos materiales.

En la Rambla del Roix de la Sierra de Crevillente ha sido igualmente hallada, aunque sin determinar la edad del horizonte que podría pertenecer al Titónico o al Neocomiense inferior. En Cabra (CORDOBA), la hemos encontrado citada en el Neocomiense inferior, aunque no hallamos en este momento al autor de la cita.

Otras localidades.- FRANCIA: Neocomiense de la Porte-de-France y en el vértice del Mont Rchet de Grenoble (Isère) (A. GRAS); SAVIN (1.905) cree que estas capas deben ser consideradas como Jurásico superior, muy probablemente el Titónico. Canteras de

Lémenc (Savoie), muy rara; Sequaniense (zona de Oppelia tenuilobata). Calloviense de los alrededores de Escragnoilles (Var).- TUNEZ: Djebel Oust, en la orilla izquierda del Oued Miliane al S. de Túnez y al NW. de Zaghuan. Bou Thaleb.- MARRUECOS: Rif meridional en el yacimiento de Hadjer Abbès, Titónico, asociada a Cyclolampas verneuili; Aïn Kerma, Sequaniense-Kimmeridgiense; vertiente S. del Djebel Chrita, también asociados a Cyclolampas verneuili; NW. del Djebel Amergou; se trata probablemente en todos estos yacimientos del Titónico.- ARGELIA: Titónico del Djebel Soubella.

Observaciones.- Estos ejemplares los habíamos incluido inicialmente en el género Metaporinus y en la especie transversus; un estudio posterior de las sinonimias, nos llevan a admitir la identidad de esta especie y la convexus que persiste como más antigua. El género Metaporinus, lo describe POMEL diferenciando dos grupos, el de los ambulacros pares con pares de poros semejantes, del que MOORE (1.966) hace el género Tithonia, que para POMEL sería un subgénero y el de los que los poseen algo más gruesos y ovales, en acento circunflejo sobre el dorso, que sería el g. Metaporinus propiamente dicho; este último, MOORE lo circunscribe al Jurásico superior (Oxfordiense), mientras que la especie convexus la mantiene, como hizo POMEL, como tipo del género Tithonia. Encontrando correcto lo anterior adscribimos nuestros ejemplares a la especie Tithonia convexus (CATULLO). COTTEAU (1.867) no considera específicas las diferencias existentes entre las especies convexus y transversus, por lo que reúne ambas en esta última. LAMBERT (1.931) discute la especie; considera que la especie descrita por CATULLO es bastante imprecisa y que debería interpretarse, motivo por el que debería seguirse la descripción de COTTEAU; de algunos de los individuos estudiados hace su especie Tithonia gauthieri considerando que algunos de los de gran talla pertenecerían a la variedad transversa; el resto de los ejemplares que estudia los incluye en la especie convexus.

F. Holasteridae PICTET 1.857.

G. Holaster AGASSIZ 1.836.

Tipo.- Spatangus nodulosus GOLDFUSS, 1.829.

Sinonimias.- Holasteropsis ELBERT, 1.902 (tipo, H. credneriana ELBERT).

Ananchoturia FOSSA-MANCINI, 1.919 (tipo, A. tesselata).

Diagnosis.- (AGASSIZ et DESOR, 1.847, p. 132). "Testa cordiforme, delgada. Ambulacros convergiendo hacia la mitad del dorso sin encontrarse. Los ambulacros pares son superficiales; sólo el ambulacro impar se corresponde con un surco profundo. Poros ambulacrales simples, no conjugados por surcos transversos. Aparato genital alargado en el sentido del eje anteroposterior, como consecuencia de la posición de las placas ocelares pares anteriores que se sitúan entre las placas genitales sobre la misma línea, como en Ananchytes. Cuatro poros genitales correspondientes a las cuatro placas genitales pares, las anteriores están separadas de las posteriores por una placa impar, como en

Ananchytes. Cinco orificios ocelares. Todas las especies pertenecen a la formación cretácica."

Distribución.- Cretácico inferior (Valanginiense)- Paleógeno (Eoceno).- Cosmopolita.

Material.- Varios ejemplares en mal estado de conservación ya que no han permitido su adscripción a ninguna de las especies del género.

Distribución.- Aptiense, BARCELONA: Castellet (Can Casanyes y Casa Alta).- Gault, HUESCA: Bonansa (La Selva, M.S.B.) y Esera.- ALICANTE: de Jijona a Busot (nº 54).- Cenomaniense, GUADALAJARA: Somolinos (M.S.B.).- SORIA: Espeja (M.C.).

Neocomiense.- H.G. 460 (Hiendelaencina, 1.928), GRANADA: Fuente de los Frailes y Loja; la primera citada igualmente por KILIAN (1.892).- BALEARES, MALLORCA: Bendinat, FALLOT (1.922.).

Gargasiense superior (Aptiense).- H.G. 543 (Villarluengo, 1.980), al S. de Villarroya de los Pinares.

Cenomaniense.- MALLADA (1.904) y CHUDEAU (1.896, como especie A): GUADALAJARA: Entre Hijes y Somolinos, CARRETERO (1.982) (Cerro del Padrastro).

Aunque poseemos notas de pisos superiores no las incluimos ya que no son el objeto de este trabajo.

Observaciones.- Aunque en el momento de describir el género estaba confinado en el Cretácico, estudios posteriores han demostrado su presencia hasta el Eoceno, MOORE (1.966).

Holaster aptiensis LAMBERT 1.902.

1.902, Holaster aptiensis LAMBERT, Description des Echin. foss. de la province de Barcelona; Mém. Soc. Géol. de France; Paléont., nº 24, p. 16, lam. IV, fig. 20,21. París.

1.937, Holaster aptiensis BATALLER, Catalog de les especies fossils noves del Cretácic de Catalunya i d'altres regions, Archius de l'Esc. d'Agric., Nova ser., T. III, fasc. III, p. 581. Barcelona.

1.947, Holaster aptiensis BATALLER, Sinopsis de las especies nuevas del Cretácico de España, p. 156. Barcelona.

Localidad tipo.- Aptiense de Castellet (Casa Alta).

Diagnosis.- (LAMBERT, 1.902). "Especie de talla pequeña (long., 18 mm.; anchura, 15 mm.; altura, 8 mm.), deprimida, oval, algo dilatada y débilmente sinuosa delante, estrecha y truncada detrás; cara superior subconvexa; cara inferior casi plana con un ligero reborde del plastron y de bordes redondeados; cara

superior mal circunscrita, fuertemente en declive; surco anterior muy atenuado; apex muy alargado con sus ocelares posteriores cerca del centro; ambulacros estrechos, el impar difícilmente perceptible, formado por poros redondos bastante próximos, los pares más distintos, formados por poros oblongos, en circunflejo y separados por un gránulo; los de las ramas de detrás de los ambulacros posteriores están algo más desarrollados que los otros; periprocto piriforme, en el vértice de la cara superior, sin área ni surco; peristoma desconocido; tubérculos pequeños, raros, espaciados en la cara superior, en medio de una finísima granulación miliar."

"Este pequeño Holaster presenta bien el tipo general de las especies neocomienses pero, después de un exámen más atento, no nos ha parecido posible dejarle confundido con Holaster intermedius MÜNSTER (s. Spatangus) que es mucho más ancha, menos estrecha detrás, cuya cara posterior está menos en declive y cuyo surco anterior, mucho más profundo, está circunscrito por un plegamiento careniforme de la testa y cuyo periprocto es oval; para la misma talla, la especie neocomiense tiene su apex más corto, sus ambulacros pares más anchos, formados por poros más netamente dispuestos en circunflejo. Son, en resumen, dos formas próximas, pero seguramente bien distintas."

"La atenuación tan notable del surco anterior aproxima algo nuestra especie a H. cordatus DUBOIS, del Valanginiense; pero esta última queda muy separada de sus derivadas por sus caracteres arcaicos, sobre todo por los poros de sus ambulacros pares redondeados, tan pequeños y tan próximos en cada par que parecen confundirse. La única especie aptiense de Holaster conocida es Holaster prestensis DESOR, especie ancha, cardiasteriforme, de surco anterior bien desarrollado, imposible de confundir con nuestra especie. H. aptiensis, de alguna forma intermedia entre H. cordatus y H. intermedius, demuestra de nuevo la imposibilidad de admitir en una buena clasificación filogenética de los Equínidos, un género particular para la forma valanginiense."

Material.- Varios ejemplares del M.S.B. y del M.M., los cuales estudiamos al comienzo de este trabajo y, por tanto, no medimos, no habiendo tenido tiempo posteriormente de hacerlo. Entre los que estudiamos nos encontramos el ejemplar determinado por LAMBERT y, por tanto, estamos seguras de las clasificaciones hechas.

Distribución.- Aптиense. BARCELONA: Castellet (Casa Alta y Can Casanyes, M.S.B. y M.M.) y Castellet (sin más (M.M.)), Vilanova (Mas de Artis) (M.S.B., dado con interrogación). STOKES (1.975) la cita en Barcelona a partir de LAMBERT (1.902 y 1.928). En Casa Alta y la Gornal (Garraf) la menciona BATALLER (1.937, 1.947).

Observaciones.- Esta especie es característica de España.

Holaster laevis (BRONGNIART 1.822). (Lam. 21, fig. 1).

1.816, Ananchytes carinata (pars) LAMARCK, Animaux sans vertèbres, T. III, p. 26. París.

- 1.822, Spatangus laevis BRONGNIART, Caractères zoologiques des formations. Annales del mines, VI, p. 24. tirage à part. Paris.
- 1.822, Spatangus laevis BRONGNIART, Descr. géol. des environs de Paris, p. 97 et 399, pl. 9, fig. 12. Paris.
- 1.824, Spatangus laevis DESLONGCHAMPS, Encyclop. méthod., Zoophytes, T. II, p. 689.
- 1.824, Ananchytes carinata (pars) DESLONGCHAMPS, Encyclop. méthod., Zoophytes, T. II, p. 63.
- 1.826-33, Spatangus nodulosus GOLDFUSS, Petref. Germaniae, I, p. 139, pl. 45, fig. 6. Düsseldorf.
- 1.834, Spatangus laevis BLAINVILLE, Manuel d'actinologie, p. 204. Paris.
- 1.835, Holaster laevis AGASSIZ, Prodrôme, Mém. Soc. d'Hist. Nat. de Neuchatel, T. I, p. 183. Neuchatel.
- 1.835, Holaster nodulosus AGASSIZ, Prodrôme, Mém. Soc. d'Hist. Nat. de Neuchatel, T. I, p. 183. Neuchatel.
- 1.836, Holaster sandoz DUBOIS, Voyage au Caucase, pl. 1, fig. 11-13. Paris.
- 1.837, Spatangus laevis DESMOULINS, Etudes sur les Echinides, p. 410. Paris.
- 1.837, Spatangus nodulosus DESMOULINS, Etudes sur les Echinides, p. 411. Paris.
- 1.839, Holaster laevis AGASSIZ, Descr. des Echin. suisses, T. I, p. 17, pl. 3, fig. 1-3. Neuchatel.
- 1.839, Holaster transversus AGASSIZ, Descr. des Echin. suisses, T. I, p. 18, pl. 3, fig. 4-5. Neuchatel.
- 1.839, Holaster suborbicularis AGASSIZ (non DEFRANCE), Descr. des Echin. suisses, T. I, p. 21, pl. 3, fig. 11-13. Neuchatel.
- 1.839, Holaster sandoz AGASSIZ, Descr. des Echin. suisses, T. I, p. 11, pl. 2, fig. 1-3. Neuchatel.
- 1.840, Holaster laevis AGASSIZ, Catal. Ectyp. foss. mus. neoc., p. 1. Helvetia.
- 1.840, Holaster nodulosus AGASSIZ, Catal. Ectyp. foss. mus. neoc., p. 1. Helvetia.
- 1.840, Holaster suborbicularis AGASSIZ (non DEFRANCE), Catal. Ectyp. foss. mus. neoc., p. 1. Helvetia.

- 1.840, Holaster sandoz AGASSIZ, Catal. Ectyp. foss. mus. neoc., p. 1.
- 1.840, Holaster transversus AGASSIZ, Catal. Ectyp. foss. mus. neoc., p. 1.
- 1.840, Holaster marginalis AGASSIZ, Catal. Ectyp. foss. mus. neoc., p. 1.
- 1.840, Ananchytes carinata (pars) DUJARDIN in LAMARCK, Animaux sans vert., 2^a éd., p. 318. Paris.
- 1.840, Holaster laevis DUJARDIN in LAMARCK, Animaux sans vert., 2^a éd., p. 334.
- 1.840, Holaster nodulosus DUJARDIN in LAMARCK, Animaux sans vert., 2^a ed., p. 335.
- 1.840, Holaster laevis ROEMER, Petref. der norddeutschen Kreidegeb., p. 34. Hannover.
- 1.840, Holaster nodulosus ROEMER, Petref. der norddeutschen Kreidegeb., p. 34.
- 1.842, Holaster trecensis LEYMERIE, Mém. sur le terrain crét. du départ. d l'Aube. Mém. Soc. Géol. de France, 2^a série, T. V, 2^a partie, p. 2, pl. 2, fig. 1. Paris.
- 1.843, Holaster sandoz SISMONDA, Echini foss. di Niza, p. 7. Turin.
- 1.843, Holaster suborbicularis? SISMONDA, Echini foss. di Niza, p. 8.
- 1.843, Holaster sandoz MORRIS, Catal. of Brit. foss., p. 54. Londres.
- 1.843, Ananchytes carinata MORRIS, Catal. of Brit. foss., p. 54.
- 1.846, Holaster trecensis LEYMERIE, Statist. de l'Aube, atlas, p. 8. Paris.
- 1.847, Holaster laevis AGASSIZ et DESOR, Catal. raisonné des Ech., p. 134. Paris.
- 1.847, Holaster transversus AGASSIZ et DESOR, Catal. raisonné des Ech., p. 135.
- 1.847, Holaster carinatus AGASSIZ et DESOR, Catal. raisonné des Ech., p. 134 (excl. pars syn.).
- 1.847, Holaster sandoz AGASSIZ et DESOR, Catal. raisonné des Ech., p. 134.
- 1.847, Holaster marginalis AGASSIZ et DESOR, Catal. raisonné des Ech., p. 134.

- 1.847, Holaster nasutus AGASSIZ et DESOR, Catal. raisonné des Ech., p. 134.
- 1.847, Holaster trecensis AGASSIZ et DESOR, Catal. raisonné des Ech., p. 134.
- 1.847, Holaster pilula var. maxima AGASSIZ et DESOR, Catal. raisonné des Ech., p. 134.
- 1.848, Holaster laevis A. GRAS, Oursins fossiles de l'Isère, p. 63. Grenoble.
- 1.850, Holaster laevis D'ORBIGNY, Prodrôme, T. II, p. 141. Paris.
- 1.850, Holaster transversus D'ORBIGNY, Prodrôme, T. II, p. 141.
- 1.850, Holaster sandoz D'ORBIGNY, Prodrôme, T. II, p. 177.
- 1.850, Holaster nasutus D'ORBIGNY, Prodrôme, T. II, p. 177.
- 1.850, Holaster marginalis D'ORBIGNY, Prodrôme, T. II, p. 177.
- 1.850, Holaster suborbicularis D'ORBIGNY, Prodrôme, T. II, p. 177 (non DEFRANCE).
- 1.850, Holaster suborbicularis SORIGNET, Oursins de l'Eure, p. 66 (non DEFRANCE). Vernon.
- 1.852, Holaster suborbicularis A. GRAS, Catal. des fossiles de l'Isère, p. 42 (non DEFRANCE). Grenoble.
- 1.853, Holaster laevis D'ORBIGNY, Paléont. franç., Terr. cré., T. VI, p. 83, pl. 812. Paris.
- 1.853, Holaster transversus D'ORBIGNY, Paléont. franç., Terr. cré., T. VI, p. 88, pl. 813, fig. 8-9.
- 1.853, Holaster carinatus D'ORBIGNY, Paléont. franç., Terr. cré., T. VI, p. 104, pl. 818.
- 1.853, Holaster marginalis D'ORBIGNY, Paléont. franç., Terr. cré., T. VI, p. 109, pl. 819, fig. 1-6.
- 1.854, Ananchytes laevis FORBES in MORRIS, Catal. of Brit. foss. 2^a ed. p. 71. Londres.
- 1.854, Ananchytes trecensis FORBES in MORRIS, Catal. of Brit. foss., 2^a ed., p. 71.
- 1.855, Holaster laevis RENEVIER, Mém. géol. sur la Perte-du-Rhone, p. 49. Zurich.
- 1.855, Holaster laevis RENEVIER et DE LA HARPE, Excursion géol. à la Dent du Midi, p. 15 (Bull. Soc. vaudoise sc. nat.). Lausanne.

- 1.857, Holaster carinatus COTTEAU, Ét. sur les Echin. du départ. de l'Yonne, p. 249, lam. LXIX, fig. 3-7. Auxerre.
- 1.857, Holaster laevis PICTET, Traité de Paléontologie, 2^a éd., T. IV, p. 192, pl. 93, fig. 3. Paris.
- 1.857, Holaster carinatus PICTET, Traité de Paléontologie, 2^a éd., T. IV, p. 192.
- 1.857, Holaster carinatus STROMBECK, Gliederung des Planers in Nordwest-Deutschland, Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft, vol. IX, p. 415. Hannover.
- 1.859, Holaster carinatus STROMBECK, Der Planer in Westphalen, Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft, vol. XI, p. 39 et 71. Hannover.
- 1.858, Holaster carinatus LEYMERIE et RAULIN, Statist. géologique de l'Yonne, p. 624. Auxerre.
- 1.858, Holaster trecensis LEYMERIE et RAULIN, Statist. géologique de l'Yonne, p. 624.
- 1.858, Holaster laevis DESOR, Synopsis, p. 339. Paris-Wiesbade.
- 1.858, Holaster marginalis DESOR, Synopsis, p. 339.
- 1.858, Holaster carinatus DESOR, Synopsis, p. 340.
- 1.858, Holaster trecensis DESOR, Synopsis, p. 342.
- 1.860, Holaster carinatus LORY, Descr. géol. du Dauphiné, p. 350. Paris.
- 1.860, Holaster laevis LORY, Descr. géol. du Dauphiné, p. 338.
- 1.860, Holaster carinatus COTTEAU, Echinides de la Sarthe, p. 195 et 430, pl. 21, fig. 3-5. Paris.
- 1.860, Holaster carinatus COQUAND, Synopsis des fossiles des Charentes, p. 57. Paris.
- 1.862, Holaster carinatus DUJARDIN et HUPE, Suites à Buffon, Echinodermes, p. 592. Paris.
- 1.862, Holaster laevis DUJARDIN et HUPE, Suites à Buffon, Echinodermes, p. 592.
- 1.862, Holaster transversus DUJARDIN et HUPE, Suites à Buffon, Echinodermes, p. 592.
- 1.862, Holaster trecensis DUJARDIN et HUPE, Suites à Buffon, Echinodermes, p. 592.
- 1.862, Holaster marginalis DUJARDIN et HUPE, Suites à Buffon, Echinodermes, p. 592.

- 1.862, Holaster carinatus COQUAND, Géol. et Paléont. de la province de Constantine, p. 294. Paris.
- 1.862, Holaster trecensis COQUAND, Géol. et Paléont. de la province de Constantine, p. 293.
- 1.863, Holaster carinatus STROMBECK, Ueber die Kreide von Luneburg, Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft, vol. XV, p. 113. Hannover.
- 1.865, Holaster carinatus COTTEAU, Echinides foss. de l'Yonne, T. II, p. 249, pl. 69, fig. 3-7. Auxerre.
- 1.865, Holaster trecensis COTTEAU, Echinides foss. de l'Yonne, T. II, p. 253, pl. 69, fig. 8.
- 1.865, Holaster laevis D'ESPINE et E. FAVRE, Obs. sur quelques parties des Alpes de la Savoie et de Schwytz, p. 18 et 23.
- 1.865, Holaster carinatus COTTEAU, Catalogue des Echinides de l'Aube, p. 38. Paris.
- 1.865, Holaster trecensis COTTEAU, Catalogue des Echinides de l'Aube, p. 38.
- 1.865, Holaster laevis HEER, Die Urwelt der Schweiz, p. 205.
- 1.865, Holaster laevis OOSTER, Synopsis des Echin. foss. des Alpes suisses, p. 91. Ginebra.
- 1.865, Holaster marginalis OOSTER, Synopsis des Echin. foss. des Alpes suisses, p. 95.
- 1.865, Holaster carinatus OOSTER, Synopsis des Echin. foss. des Alpes suisses, p. 95, pl. 23, fig. 1-2.
- 1.865, Holaster trecensis OOSTER, Synopsis des Echin. foss. des Alpes suisses, p. 96.
- 1.867, Holaster trecensis BUCAILLE, Fossiles cénomaniens de Rouen, p. 6.
- 1.867, Holaster carinatus BUCAILLE, Fossiles cénomaniens de Rouen, p. 6.
- 1.867, Holaster laevis A. FAVRE, Recherches géol. dans les environs du Mont-Blanc, etc., T. II, p. 172, etc. Ginebra.
- 1.867, Holaster laevis RENEVIER, Notices géol. sur les Alpes vaudoises. Faune de Cheville, p. 169 (Bull. Soc. vaud. des sc. nat.). Lausanne.

- 1.869, Holaster carinatus JACCARD, Descr. du Jura vaudois et neuchatelois, p. 120 (Matériaux pour la carte géol. de la Suisse, 6^e livr.). Basel.
- 1.869, Holaster trecensis P. DE LORIOLE et V. GILLIERON, Monographie de l'étage urgonien du Landeron, p. 110. Zurich.
- 1.869, Holaster carinatus LORIOLE et GILLIERON, Id. p. 110.
- 1.870, Holaster carinatus GREPPIN, Descr. du Jura bernois, p. 148 (Matériaux pour la carte géol. de la Suisse, 8^e livr.). Basel.
- 1.870, Holaster sandoz GREPPIN, Descr. du Jura bernois, p. 143 (Matériaux pour la carte géol. de la Suisse, 8^e livr.). Basel.
- 1.871, Holaster carinatus GEINITZ, Elbthalgebirge in Sachsen, I, p. 84, pl. 20, fig. 5. Leipzig.
- 1.873, Holaster laevis LORIOLE, Echinologie Helvétique, Desc. des oursins foss. de la Suisse, Echin. de la Période Crét., p. 319, lam. 27, fig. 1-5. Ginebra-Bale-Lyon.
- 1.873, Holaster carinatus LORIOLE, Id.
- 1.873, Holaster marginalis LORIOLE, Id., p. 320.
- 1.875, Holaster laevis LORIOLE, Note sur l'Holaster laevis, p. 555. Paris.
- 1.875, Holaster marginalis HEBERT et MUNIER CHALMAS, Fossiles du bassin l'Uchaux, p. 126. Paris.
- 1.876, Holaster carinatus COTTEAU, PERON et GAUTHIER, Echin. foss. de l'Algérie, Ann. des Sc. Géol., fasc. IV, p. 82. Paris.
- 1.887, Holaster laevis COTTEAU, Echin. des Petites Pyrénées et des Corbières, p. 645. Paris.
- 1.894, Holaster laevis COULON, Catal. Echin. foss. Seine-Inferieur, p. 43. Elbeng.
- 1.903, Holaster laevis SAVIN, Catal. rais. des Echinides fossiles du départ. de la Savoie, p. 41. Chambéry.
- 1.905, Holaster laevis SAVIN, Rev. des Echin. du départ. de l'Isère, p. 28. Auxerre.
- 1.908, Holaster laevis VALETTE, Revis. des Echin. foss. de l'Yonne, II, p. 155 (337). Auxerre.

- 1.920, Holaster laevis LAMBERT, Quelques Echin. du Crét. inf. de la Provence. Notes Provençales, nº 11, p. 17. Saint-Vallier-de Thiéy.
- 1.928, Holaster laevis LAMBERT et JEANNET, Nouv. Catal. des moules d'Echin. foss. du Musée d'Hist. Nat. de Neuchatel, Mém. Soc. Helvét. Sc. Nat., T. LXIV, 1ª 26, 27, 31, X 83, p. 199, 120, 137. Zurich.
- 1.928, Holaster carinatus LAMBERT et JEANNET, Id., 1ª 27, X 69, P 75, P 78, P 79, Q 43, R 95, p. 119, 136, 158, 166, 191. Zurich.
- 1.928, Holaster marginalis LAMBERT ET JEANNET, Id., X 83, p. 137.
- 1.946, Holaster laevis COOKE WYTHER, Commanche Echinoids, Journ. of Paleontology, V.20, p. 234, lam. 34, fig. 1-3. Londres.
- 1.955, Holaster laevis SZORENYI, Echin Crét. Bakony, Soc. Hungarica, Ser. Pal., fasc. 26, p. 91, lam. 12, fig. 4-7, 9. Budapest.

Localidad tipo.- Albiense. Perte-du-Rhone. Museo de Berna.

Diagnosis.- (LORIOU, 1.873). "Dimensiones: l= 21 a 68 mm., anchura en relación con la longitud: 0,92 a 0,98; altura en relación con la longitud, 0.51 a 0,66."

"Forma ampliamente oval, cordiforme, algo estrecha y escotada delante, mucho más estrecha detrás; la mayor anchura se encuentra hacia la mitad de las áreas interambulacrales posteriores pares. Cara superior ya deprimida, ya elevada y abultada, a veces casi regularmente convexa, con frecuencia más en declive detrás que delante; el centro del área interambulacral posterior impar está más o menos levantado en forma de carena, siempre más saliente en los ejemplares deprimidos que en los ejemplares abultados. Cara inferior plana, ligeramente ensanchada alrededor del peristoma y débilmente abultada sobre el plastron. Contorno raramente redondeado, frecuentemente cortado y formando con la base un ángulo casi recto." "Apice ambulacral ligeramente excéntrico hacia delante." "Ambulacros anchos, no petaloides, separados, los anteriores pares arqueados hacia el ápice, con frecuencia bastante fuertemente, los posteriores rectos; el anterior impar está alojado en un surco ancho, de hecho borrado cerca del ápice, pero acentuándose siempre más al aproximarse al contorno que escota ampliamente. Zonas poríferas estrechas, divergiendo del ápice hacia el borde. Los poros son pequeños, oblongos, rodeados de un pequeño reborde, muy próximos, dispuestos por pares, densos hacia el ápice, muy separados hacia el borde. En la cara inferior las avenidas ambulacrales son anchas y lisas, pero nunca excavadas."

"Aparato apical alargado y estrecho; las placas genitales y ocelares están dispuestas como en las otras especies del género."

"Peristoma oval, transversal, algo hundido, próximo al borde anterior." "Periprocto oval, situado en el extremo del declive

posterior, siempre muy bajo y cerca de la base, incluso en los ejemplares más abultados; el área anal es estrecha y ligeramente ensanchada."

"Tubérculos muy diseminados, sobre todo en la superficie de la testa; unos son mucho más voluminosos que otros y bastante separados. Los gránulos miliares son muy finos y algo densos. Los tubérculos están, en general, mal conservados sobre la mayor parte de los ejemplares que conozco; sin embargo, gracias al número, se encuentran algunos que nos permiten estudiarlos exactamente."
"Testa muy delgada."

"Variaciones.- Holaster laevis está sujeta a variaciones bastante importantes, teniendo, por lo demás, rasgos solamente de la forma general. Gracias a las series extensas que nos ha sido posible comparar, hemos observado una infinidad de pasos que relacionan entre ellas, de forma incontestable, las formas más extremas. En los tipos que consideramos normales, la anchura es alrededor de 0,95 de la longitud, la altura alrededor del 0,56; la cara superior es casi regularmente convexa, algo más fuerte al declive detrás que delante; la carena posterior es clara, aunque poco acentuada. Partiendo de este tipo medio, se ve, por un lado, deprimirse al conjunto, la carena posterior acentuarse más y el declive anterior volverse más fuerte que el de la región posterior; mientras que por otro lado, la cara posterior se abulta, se eleva mucho, se vuelve casi abrupta delante, fuertemente en declive y apenas carenada detrás. Todos los demás caracteres quedan perfectamente constantes y, como ya hemos dicho, las modificaciones de forma se relacionan por pasos insensibles. Se encuentran ordinariamente ejemplares pertenecientes a los dos extremos, es decir, muy aplanados o muy elevados, entre las series de individuos recogidos en un mismo yacimiento."

"Semejanzas y diferencias.- Como se puede ver por la sinonimia hemos reunido bajo el nombre de Holaster laevis un número bastante grande de especies, a saber: Holaster carinatus, Holaster trecensis y Holaster marginalis; además de Holaster transversus, Holaster nasutus y Holaster sandoz, ya eliminadas por la mayor parte de los autores. Seguimos el ejemplo, dado por M. RENEVIER (Faune de Cheville, loc. cit.); A. GRAS ("Catal. des corps organ. de l'Isère", loc. cit.) había sido llevado a un resultado, de hecho análogo, pero no había osado formularlo de una forma tan precisa. Después del atento estudio de un gran número de ejemplares pertenecientes a Holaster carinatus y a Holaster laevis, procedentes de yacimientos muy diferentes que acabamos de hacer, hemos podido constatar que las diferencias que se alegaban en favor de la separación de estas dos especies, no tienen ningún valor y que el principal motivo de esta separación era, en realidad, el hecho de que no se quería admitir la presencia de una misma especie en el Albiense y en el Cenomaniense. Ahora bien, es totalmente cierto que no solamente una especie, sino un número relativamente considerable de especies, se encuentran a la vez en las capas albienses y en las cenomanienses: Holaster laevis, de hecho y ciertamente, parte y se encuentran en el Gault mejor caracterizado de Suiza, ejemplares absolutamente idénticos a los que se pueden recoger en las capas cenomanienses de Rouen o de las Vaches Noires. Hemos señalado un hecho exactamente análogo

discutiendo el valor de los caracteres que servían para distinguir Echinoconus castanea y Echinoconus rhotomagensis. D'ORBIGNY atribuía importancia, con carácter distintivo entre Holaster laevis y Holaster carinatus, a la falta de los gruesos tubérculos de la cara superior en la primera de las especies. En todos los individuos del Gault que han conservado su testa y que hemos examinado, hemos notado la presencia de estos gruesos tubérculos hasta cerca del ápice. No se puede olvidar que la superficie de la testa se desgasta muy fácilmente y queda lisa; lo mismo se observa en los Holaster carinatus de los yacimientos cenomanienses. M. COTTEAU piensa que la cara inferior de Holaster laevis es más plana que la de Holaster carinatus, pero tenemos ante los ojos individuos del Gault cuya cara inferior es más convexa que la de otros ejemplares encontrados en las capas cenomanienses de Francia o de Inglaterra. En fin, las débiles diferencias que hemos podido señalar en la forma general, no tienen ningún valor. Queda perfectamente establecido a nuestros ojos que la especie cenomaniense es, de hecho, idéntica a la del Gault. Soy de la misma opinión que M. RENEVIER en relación con el nombre que la especie debe llevar. LAMARCK, introduciendo en su género Ananchytes, Spatangus carinatus de LESKE ha, simplemente, cometido un error, pues la figura de LESKE pertenece evidentemente a un Collyrites y ha relacionado por error, con esta figura, un Holaster de le Mans. No hay entonces aquí ninguna creación de especie y, por tanto, ningún derecho de prioridad. Por otra parte, el nombre impuesto a los ejemplares de Fiz por DE LUC en las colecciones, ha sido definitivamente fijado desde 1.822 por BRONGNIART quien da una figura y una descripción y debe necesariamente quedar ligado a la especie. Yo reúno aún a Holaster laevis, Holaster trecensis LEYMERIE, de la que conocemos varios ejemplares, uno de los cuales ha sido determinado por D'ORBIGNY. Esta reunión había sido ya presentada por D'ORBIGNY y M. COTTEAU y yo no dudamos en adoptarla. En efecto, Holaster trecensis no difiere en realidad del tipo, más que por su cara más elevada y más abultada, pues la diferencia alegada en la disposición de los poros no existe realmente. Tenemos ante los ojos todos los pasos y se encuentran ejemplares del Gault absolutamente idénticos a los tipos mejor caracterizados de esta forma extrema. Se puede decir lo mismo de Holaster marginalis, situada en el otro extremo de la serie, que D'ORBIGNY dudaba ya en separar de Holaster carinatus. En fin, hemos examinado el ejemplar original de Holaster sandoz, conservado en el Museo de Zurich donde se encuentra la colección de DUBOIS DE MONTPEREUX. Es un Holaster laevis de talla muy grande. No es preciso ver en Holaster transversus más que una simple deformación o, si se prefiere, una variedad más ancha. Los caracteres que servirán para reconocer a Holaster laevis, tal como se la considera aquí, son los siguientes: conjunto ampliamente cordiforme, cara superior con frecuencia ligeramente carenada detrás, cara inferior plana o a veces débilmente convexa, contorno casi cortante, periprocto situado muy bajo, ambulacros anchos, los anteriores pares con frecuencia arqueados en su nacimiento; surco anterior casi nulo en la cara superior, pero escotado ampliamente el contorno. Se distinguirá siempre, sin duda, Holaster suborbicularis DEFRANCE y D'ORBIGNY (non AGASSIZ) por su surco anterior profundo, acentuado hasta el ápice y carenado sobre los bordes, por su cara superior más horizontal, por su cara inferior

más abultada sobre el plastrón y por su periprocto situado más alto."

Material.- Ocho ejemplares, de los que cinco habían sido atribuidos a este especie como aff., otro sin interrogación, uno a la especie carinatus, otro a la trecensis y otro a la marginalis. Los cinco primeros proceden de Aguas de Busot y han sido donados por el Sr. Lillo. No se encuentran demasiado bien conservados; inicialmente habíamos pensado incluirlos en la especie H. marginalis sinonimia de H. laevis, pero al tratar de incluirlos en esta con toda propiedad encontramos que, en la cara superior, la carena está demasiado marcada y la altura mayor algo desplazada con respecto al ápice y no nos hemos atrevido a incluirlos, por tanto, más que como aff., opinión en la que hemos sido apoyadas por M. Román, en la visita que realizamos a París en el año 1.967; lo mismo ha ocurrido con el ejemplar de Somolinos. Como Holaster laevis hemos determinado un ejemplar de Palomaret, pequeño y muy aplastado que parece algo más bajo que el figurado, carácter que, por otro lado, no nos parece suficiente, ya que el aplastamiento de la cara inferior es importante. El ejemplar atribuido a la especie trecensis ha sido recogido en el yacimiento N. de la provincia de Alicante; ya en su adscripción inicial habíamos dudado con H. laevis, habiéndonos inclinado por la primera debido a la posición del periprocto y a la especie de visera que le recubre, según la figura de la "Paleontologie Française"; revisado posteriormente nos manifestamos de acuerdo con LORIOU y aceptamos muy gustosamente la adscripción a la especie H. laevis. Algo similar es lo ocurrido con el ejemplar atribuido a la especie carinatus y que dejamos, también convencidas, en la especie laevis.

Las dimensiones de los ejemplares estudiados son,

	nº	l	a	h	a/l	h/l
<u>H. aff. laevis</u>	1,	23,9 mm.,	22,- mm.,	18,- mm.,	0,92 mm.,	0,75.
	2,	25,- "	23,5 "	23,- "	0,94 "	0,92.
	3,	19,7 "	18,6 "	17,2 "	0,94 "	0,87.
	4,	17,5 "	18,5 "	?	1,05 "	?
	5,	18,- "	17,8 "	13,2 "	0,98 "	0,73.
<u>H. laevis</u>		21,- "	20,5 "	9,5 "	0,97 "	0,45.
<u>H. trecensis</u>		32,- "	29,5 "	20,- "	0,92 "	0,62.

Distribución.- Albiense. ALICANTE: Aguas de Busot, Rambla del Roix (Sierra de Crevillente); Jijona (Cerro del Algarrobo). Cenomaniense. GUADALAJARA: Somolinos (Gil y Villalba).

Citada aparece en el,

Supra-Urgoniano: RAT (1.959), VIZCAYA: alrededores de Valmaseda.

Albiense: DEVRIES (1.972), ALICANTE: Crevillente y Sierra de Castellar, Agost, flanco S. de la Pusa, Sierra del Cid.

Cenomaniense: MALLADA (1.892) y NICKLES (1.891), ALICANTE: Alfaz.

Como Holaster trecensis LEYM., la encontramos citada en, el Cenomaniense de, HUESCA: Barranco del Ribagorzana (Sopeira), LAMBERT (1.910) y ROSELL (1.965); LERIDA: Castarné al N. de Tremp, LAMBERT (1.927 a) y SOUQUET (1.963).- BALEARES, IBIZA: Puig d'en Recó, DEVRIES (1.972); este autor la cita también en Sopeira, aunque da la especie como cf.

Como Holaster marginalis, Cenomaniense de BARCELONA: Sarriá, MALLADA (1.892) y CAREZ (1.882). VIZCAYA: Las Encartaciones, MALLADA (1.904). JAEN: Llanas, DEVRIES (1.972). CAREZ (1.881) la cita en el Cenomaniense de Santander, Vizcaya y Alava, en unas margas amarillas, micáceas y frecuentemente ferruginosas, que reposan sobre las calizas neocomienses.

Otras localidades.- INGLATERRA: Lyme-Regis.- FRANCIA.- Westphalie, Castellane (Basses-Alpes), Gault de Cluses, Sacconet, Escragnoles, Reposoir, Fis, alrededores de Niza. Franges cerca de Grenoble, etc. Creta clorítica (Cenomaniense) de Tournay, Vandoeuvre (Aube), Sainte-Maure-sur-Loire, Grand-Pré (Ardennes).- SUIZA: Wannenalp (Schwytz), Albiense, Gault inferior.- Souaillon, Cressier, Joratel, valle de los Ponts (Neuchatel), Lac Saint-Point (Jura), Cenomaniense.- HUNGRIA: Alsópere, Lókut-Halászberek, Tés, Olaszfalu-Somhegy, cantera cerca del pueblo de Pere, Bakonyháza; Caliza compacta de Orbitolina y caliza gris laminada.- ARGELIA: Aumale, Boghar, Berouaguiah, Cenomaniense; bastante rara.

Observaciones.- La matriz que el ejemplar de la Rambla del Roix posee es rojiza como la de todos los ejemplares del mismo yacimiento que, en algunos tramos, está datado como Titónico.

Admitimos fácilmente las sinonimias anteriormente dadas por LORIOLO (1.873), ya que los ejemplares los habíamos determinado en los inicios de nuestro trabajo y su posterior revisión nos permitió admitir las variaciones existentes en la especie. Hemos tomado como base la descripción de LORIOLO ya que es en ella donde mejor hemos encontrado descritas las sinonimias que, posteriormente, hemos utilizado. Holaster marginalis, DEVRIES (1.972) la considera especie nueva en España, lo que por las citas se puede comprobar que no es cierto y que le faltaba información.

Holaster latissimus AGASSIZ 1.840. (Lam. 20, fig. 1-4).

1.840, Holaster latissimus AGASSIZ, Catal. syst. Ectyp. foss., p. 1. Helvetia.

1.847, Holaster latissimus AGASSIZ et DESOR, Catal. rais., p. 133. París.

1.848, Holaster latissimus BRONN, Index Paleontologicus, p. 593. Stuttgart.

1.850, Holaster latissimus D'ORBIGNY, Prodrome de Paléont. strat., T. II, p. 177, ét. 20, n° 630. París.

- 1.853, Holaster amplus D'ORBIGNY, Paléontologie Franç., Terr. crét. T. VI, p. 90, lam. 836. París.
- 1.853, Holaster latissimus D'ORBIGNY, Id., p. 92, lam. 837 y 838.
- 1.857, Holaster latissimus PICTET, Traité de Paléontologie, 2ª ed., p. 192. París.
- 1.857, Holaster amplus PICTET, Id.
- 1.858, Holaster latissimus DESOR, Synopsis des Echin. foss., p. 337. París-Wiesbade.
- 1.858, Holaster latissimus RAULIN et LEYMERIE, Stat. géol. du dép. de l'Yonne, p. 623. Auxerre.
- 1.862, Holaster latissimus DUJARDIN et HUPE, Hist. nat. des Zoophytes Echinod., p. 592. París.
- 1.863, Holaster latissimus COTTEAU, Ét. sur les Echin. foss. du dép. de l'Yonne, T. II, p. 189, lam. 65, fig. 5-9. Auxerre.
- 1.865, Holaster latissimus COTTEAU, Catal. Echin. foss. du dép. de l'Aube, p. 37. París.
- 1.867, Holaster latissimus COTTEAU, Foss. Albien. et Cenom. des environs de St. Florentin, p. 19. Auxerre.
- 1.878, Cardiaster latissimus ? WRIGHT, Brit. foss. Echinod. of the Cret. form., p. 295, lam. 67, fig. 1-2. Londres.
- 1.892, Holaster latissimus LAMBERT, Recherches sur les Echin. de l'Aptien de Grandpré, B.S.G.F., 3ª ser., T. XX, p. 89, lam. IV, fig. 16. París.
- 1.894, Holaster latissimus COULON, Catal. Echin. foss. Seine Inferieur, p. 44. Elbeng.
- 1.908, Holaster latissimus VALETTE, Revis. Echin. foss. de l'Yonne, Bull. Soc. Sc. de l'Yonne. II, p. 67 (249). Auxerre.
- 1.916, Holaster latissimus LAMBERT, Echin. Valangien. Dép. de l'Aube-Yonne, p. 67. Troyes.
- 1.928, Holaster latissimus LAMBERT et JEANNET, Nouv. Catal. des moules d'Echin. foss. du Musée d'Hist. Nat. de Neuchatel. Mém. Soc. Helvét. Sc. Nat., T. LXIV, p. 119. 1ª 28. Zurich.

Tipo.- 28. Grès verde, (Gault) Cap la Hève.

Diagnosis.- (D'ORBIGNY, 1.852). "Caparazón cordiforme, más ancho que largo, muy deprimido, muy ancho y escotado delante, muy estrecho y casi acuminado detrás, donde la altura mide 50 centé-

simas de la anchura y donde el mayor diámetro transversal está bastante delante de la mitad. Por encima poco convexo, redondeado delante y desde aquí en declive hasta el vértice situado delante de la mitad; desde este punto en pendiente suave hasta el área anal muy escotada y cortada y en parte entrante. La convexidad del contorno es redondeada y situada cerca de la base. Por debajo poco convexo, excavado solamente muy cerca de la boca; el resto muestra un ligero saliente en la parte media posterior, donde se notan algunas protuberancias alternas y en los lados de la región anterior. Surco ambulacral impar, ancho, profundo y pronunciado de la boca al ápice. Boca transversa, oblonga, situada en el cuarto anterior. Ano longitudinal, oval, situado lejos del borde, en el extremo de una doble área bastante excavada, la interna oblonga. Ambulacros visibles solamente cerca del ápice. Ambulacro impar formado por poros muy pequeños; los ambulacros pares son rectos y están formados por zonas iguales, que tienen a su vez poros iguales, alargados, oblicuos en sentido inverso. En los bordes y debajo del surco anterior se ve una línea de tubérculos más gruesos que los otros. Los tubérculos de la cara superior son pequeños e iguales. Las líneas radiales de los puntos de unión de las placas son ligeramente convexas."

"Dimensiones.- Anchura, 68 mm. Referidas a la anchura: longitud, 94 centésimas; altura, 50 centésimas."

"Semejanzas y diferencias.- Semejante por su forma a H. amplus, se diferencia netamente por su conjunto cordiforme, ancho delante, por su contorno redondeado, por su parte inferior más convexa y por las zonas de los ambulacros pares muy desiguales en anchura."

Como se ve, al estudiar la sinonimia, H. amplus es considerada sinonimia de H. latissimus.

Material.- Unos 80 ejemplares procedentes del Cenomaniense de las provincias de Burgos y de Guadalajara en su mayor parte, aunque también alguno de las provincias de Soria y de Alicante (este último del Albiense). La mayoría han sido recogidos personalmente, aunque algunos pertenecen al M.C. y otros han sido recolectados por las Sras. Carretero y Gil. De Cantalojas hemos determinado dos ejemplares que difieren únicamente de la figura de la "Paléontologie Française" en que sus poros parecen ligeramente más largos. El ejemplar de G-52 se encuentra en bastante buen estado, aunque en la cara superior tiene la testa parcialmente disuelta; no se pueden observar los poros de las áreas ambulacrales y no está deformado. Los de Somolinos se han determinado sin problema; únicamente el siglado como S es algo más largo que los figurados por D'ORBIGNY, pese a lo cual, el resto de los caracteres nos permiten, a nuestro juicio, el incluirlo en esta especie; las placas calizas del caparazón le han desaparecido en medio lado. Los recogidos en Valdevacas son mucho más numerosos y están, en general, bastante deteriorados; la mayoría no conservan las placas o las tienen corroídas; el contorno de muchos de ellos se encuentra en muy buen estado y es algo más estrecho que el de los figurados por D'ORBIGNY; en uno sin siglas, se ven bien las áreas ambulacrales aunque, en este caso, el ejemplar está deformado; de los hallados en A-1 y A-2 varios están rotos; no obstante,

lo indicado con anterioridad, algunos de los recogidos en estos últimos yacimientos están también rotos.

Las dimensiones del S son, l= 40,8 mm., a= 37,5 mm., h= 19,5 mm.; las del recogido en las margas F-2 de Somolinos, l= 39 mm., a= 38,8 mm., h= 18 mm. De los dos de l, son, en el caso del mejor de, l= 43,6 mm., a= 44,4 mm., h= 25,6 mm., y del fragmentado, l= ?, a= 33,8 mm., h= 16 mm. El de l, considerado el mejor ahora, presenta los caracteres tan coincidentes con los del figurado y descrito por D'ORBIGNY, que pese a que el piso es distinto y a que las capas en que lo hemos encontrado son claramente cenomanienses y la especie está atribuida al Albiense, no hemos dudado en su atribución a la misma. Seguimos con las dimensiones,

<u>Rª</u>		<u>l</u>	<u>a</u>	<u>h</u>
Cantalojas,	-1,	42,5 mm.,	42,3 mm.,	19,4 mm.
	-2,	38,6 ".,	38,4 ".,	18,8 ".
Aranda de D.	-1,	47,8 mm.,	45,2 mm.,	27,9 mm.
(sin siglas)	-2	47,5 ".,	?,	23,4 ".
	-3	43,3 ".,	39,5 ".,	23,- ".
	-4	44,7 ".,	43,3 ".,	23,3 ".
	-5	42,1 ".,	39,- ".,	23,7 ".
	-6	39,9 ".,	38,5 ".,	22,- ".
	-7	40,- ".,	39,- ".,	19,3 ".
	-8	39,5 ".,	39,3 ".,	20,- ".
	-9	40,1 ".,	38,6 ".,	17,- ".
	10	39,3 mm.,	36,7 mm.,	20,6 mm.
	11	37,5 ".,	36,8 ".,	20,3 ".
	12	37,4 ".,	36,2 ".,	21,4 ".
	13	40,3 ".,	37,4 ".,	27,5 ".
	14	36,2 ".,	34,2 ".,	16,3 ".
	15	?,	39,8 ".,	24,2 ".
	16	39,- ".,	?,	25,- ".
	17	33,6 ".,	32,2 ".,	19,8 ".
	18	35,6 ".,	33,- ".,	18,9 ".
	19	30,7 ".,	29,8 ".,	17,- ".
	20	33,4 ".,	32,- ".,	15,5 ".
	21	27,2 ".,	26,2 ".,	15,- ".
	22	?,	38,- ".,	?,
G-52		44,9 ".,	47,4 ".,	23,6 ".

Aún cuando tenemos las dimensiones de todos los ejemplares, creemos que con las ya indicadas a título de muestra, es suficiente. Los de Aranda de Duero, como se ve, son los que hemos indicado que tienen el contorno perfecto; el nº 22 tiene una Ostraea en su interior.

Hallamos también un ejemplar (25.104) del Aptiense de Vilanova y la Geltrú (Mas de Artis) de l= 46,5 mm., a= 46,3 mm. y altura aproximada de 25 mm., que, inicialmente habíamos dado como Holaster suborbicularis y que, posteriormente revisamos, considerando como inadecuada esta determinación. De todas las especies halladas, la que nos ha parecido más próxima es ésta, aún cuando nuestro ejemplar no posee, casi, la protuberancia anal y el piso

no le va; los poros, en cambio, y el aspecto general nos parecen muy adecuados. Quizás convendría revisarlos con posterioridad.

Distribución.- Cenomaniense. GUADALAJARA: Somolinos (Sra. Gil, Villalba, C.R.), entre Somolinos y Tiermes (Sra. Gil), Condemios de Arriba (Sra. Carretero); Cantalojas (Sra. Carretero y Villalba), CARRETERO (1.982), CARRETERO Y VILLALBA (1.979). BURGOS: Aranda de Duero y Valdevacas (Sr. Rodríguez de Lera y Sra. Villalba).- SORIA: Montejo de Tiermes (Cuesta del Gallo, C.R.). ALICANTE: G-52 (Sr. Leret).

Aptiense.- BARCELONA: Vilanova y la Geltrú (Mas de Artis).

Citada la encontramos en,

Albiense-Cenomaniense: BALEARES, DEVRIES (1.972); Rocas Altas, Cala Salada, Cala Eubarca, L'Illot.

Cenomaniense.- VIZCAYA: Portugalete, Begoña y Bermeo, VERNEUIL, COLLOMB, TRIGER y COTTEAU (1.859); ADAN DE YARZA (1.892) y H.G. 869 (Jumilla, 1.961).- GUADALAJARA: En la ladera W. del derrumbe de la carretera a Retiendas que da cara el Pico Real (Valdesotos) (como cf., H.G. 485, Valdepeñas de la Sierra, 1.962).

Cenomaniense-Turonense.- GUADALAJARA: Riofrío (Peñas Caídas), CARRETERO (1.982).

Otras localidades.- FRANCIA: Aptiense de Grand-Pré. Rara. Albiense de Seigneley (Yonne), Grand-Pré (Meuse), Connax (Gard).- INGLATERRA: Grès verde de la isla de Wight. Upper Greensand de Golden Cap, cerca de Bridport, en la costa de Bridport, Black Ven, cerca de Lyme Regis, Dorset, cerca de Osmington, en Dorsetshire.

Observaciones.- Como hemos indicado anteriormente, esta especie fue descrita inicialmente en los terrenos Albienses y posteriormente en el Cenomaniense inferior de Inglaterra. LAMBERT la menciona en el Aptiense de Grand-Pré, indicando que fue un error el incluir estas capas en el Albiense. Nosotros la encontramos en el Cenomaniense o en yacimientos datados como Albiense-Cenomanienses e, incluso, en un caso, en el Cenomaniense-Turonense, reiterando que la adscripción de los ejemplares a la especie, lo ha sido sin sombra de duda.

Holaster cf. perezii SISMONDA 1.843. (Lam. 20, fig. 5-8).

1.843, Holaster perezii SISMONDA, Mém. Ech. Nizza, p. 11, lam. 1, fig. 13. Turín.

1.847, Holaster perezii AGASSIZ et DESOR, Catal. rais. des Echin., p. 135. París.

1.847, Holaster perezii D'ORBIGNY, Prodrome de Paléont. strat., p. 141, ét. 19, nº 306. París.

1.848, Holaster perezii A. GRAS, Ours. foss. de l'Isère, p. 62, nº 3. Grenoble.

- 1.848, Holaster bisulcatus A. GRAS. Id., p. 62, lam. 4, fig. 7-8.
- 1.852, Holaster bisulcatus A. GRAS, Catalogue des foss. de l'Isère, p. 40, ét. 19, n° 36. Grenoble.
- 1.853, Holaster perezii D'ORBIGNY, Paléontologie Française, Terr. crét., T. VI, p. 86, lam. 813, fig. 1-7. Paris.
- 1.854, Cardiaster bisulcatus FORBES in MORRIS, Catal. of British fossils, 2^a ed., p. 73. Londres.
- 1.855, Holaster bisulcatus RENEVIER, Mém. géol. sur la Perte-du-Rhone, p. 49. Zurich.
- 1.855, Holaster bisulcatus RENEVIER et P. de la HARPE, Excursion géologique à la Dent du Midi, Bull. Soc. vaudoise sc. nat., p. 15. Lausanne.
- 1.860, Holaster perezii LORY, Desc. géol. du Dauphiné, p. 338. Paris.
- 1.862, Holaster perezii DUJARDIN et HUPE, Suites à Buffon. Echinodermes, p. 592. Paris.
- 1.865, Holaster perezii D'ESPINE et FAVRE, Observ. sur quelques parties del Alpes de la Savoie et de Schwytz, p. 22.
- 1.865, Holaster perezii OOSTER, Synopsis des Echinides fossiles des Alpes suisses, p. 93. Ginebra.
- 1.865, Holaster suborbicularis (pars) OOSTER, Id., p. 97, lam. 23, fig. 3,5,6.
- 1.867, Holaster suborbiculares RENEVIER, Notices géol. et paléont. sur les Alpes vaudoises, V. Faune de Cheville, p. 171, Bull. Soc. Vaudoise Sc. Nat., Lausanne.
- 1.867, Holaster suborbicularis FAVRE, A., Recherches géologiques sur les Alpes voisines du Mont Blanc, T. III, p. 491 et passim. Ginebra.
- 1.873, Holaster perezii LORIOL, Echin. Helvét., Descrip. des ours. foss. de la Suisse, 2^a parte. Echin. de la periode Crét., p. 325, lam. XXVII, fig. 6-8. Ginebra-Bale-Lyon.
- 1.900, Holaster perezii LORIOL, Notes pour servir à l'étude des Echinodermes, Rev. Suisse de Zool., T. VIII, p. 60, lam. 6, fig. 2. Ginebra.
- 1.903, Holaster perezii SAVIN, Catal. rais. des Echinides fossiles du département de la Savoie, Ext. Bull. annuel Soc. d'Hist. Nat. de la Savoie, p. 41, Chambéry.

- 1.905, Holaster perezii SAVIN, Rev. des Echin. foss. de l'Isère, p. 30. Grenoble.
- 1.920, Holaster perezii LAMBERT, Note sur quelques Echin. du Crét. inf. de la Provence, Notes provençales, nº 11, p. 17. Saint-Vallier-de-Thiéy.
- 1.928, Holaster perezii LAMBERT et JEANNET, Nouveau Catal. des moules d'Echinides foss. du Musée d'Hist. Nat. de Neuchatel, E 79, p. 190. Zurich.

Localidad tipo.- Gault de Niza.

Diagnosis.- (LORIOU, 1.873). "Conjunto ampliamente cordiforme, ancho y profundamente escotado delante, muy estrecho detrás; el borde posterior está truncado oblicuamente en el interior. Cara superior relativamente poco elevada, casi regularmente convexa; la línea del perfil longitudinal forma una curva rebajada de forma casi regular; la región anterior está, sin embargo, siempre más en declive que la posterior; el área interambulacral impar está más o menos carenada en el medio. El surco anterior comienza en el aparato apical, se ensancha pronto fuertemente y se profundiza mucho en el contorno que escota muy ampliamente; está rodeado a cada lado por una carena clara, pero poco saliente. Cara inferior excavada alrededor del peristoma, bastante convexa y abultada sobre el plastron. Contorno redondeado y más o menos abombado."

"Apice ambulacral relativamente poco excéntrico hacia delante; está situado alrededor de 0,45 de la longitud total."

"Ambulacros poco notorios, muy ensanchados hacia el borde; los anteriores pares están débilmente arqueados hacia el ápice. Como la testa no se ha conservado, o lo está imperfectamente en los ejemplares que conozco, no hemos podido estudiar la estructura de los poros. Las zonas poríferas son rectas y superficiales."

"Peristoma transverso, elíptico, hundido en el surco anterior, muy próximo al borde."

"Periprocto oval, abierto en el extremo de la truncadura del borde posterior; el área anal es muy acusada, oblicuamente entrante y limitada a cada lado de la cara inferior por una protuberancia poco saliente."

"Tubérculos que parecen pequeños y raros en la cara superior y algo más desarrollados en la región anterior que en la posterior; la granulación miliar es de una extremada delicadeza. En la cara inferior, los tubérculos están más desarrollados y se muestran muy densos sobre el plastron."

Semejanzas y diferencias.- Holaster perezii es próxima a Holaster suborbicularis; lo sería, sobre todo, si es preciso considerar como tipo de esta última especie el gran ejemplar figurado en la "Paleontologie Française". M. COTTEAU nos ha afirmado que el perfil de este ejemplar está mal dibujado y que parece mucho más en declive delante y detrás. Esto mismo resulta

también del examen atento de las otras figuras que representan a este individuo de gran talla. Conviene, por tanto, tomar por tipo de Holaster suborbicularis el ejemplar figurado en "Les Echinides de la Sarthe" (Loc. cit.). Holaster perezzi se distingue por su cara superior convexa, cuya línea del perfil longitudinal forma una curva mucho más acusada, por su conjunto más ancho, más dilatado delante y más estrecho detrás, por su surco ambulacral más ancho en el origen, rodeado de carenas menos salientes, regularmente en declive y no bruscamente rebajado siguiendo una línea casi perpendicular y, en fin, por su ápice ambulacral menos excéntrico hacia delante. Tras la autoridad de D'ORBIGNY hemos reunido bajo un mismo nombre Holaster perezzi de M. SISMONDA y Holaster bisulcatus de Albin GRAS; dice positivamente haber comparado entre sí dos ejemplares de las dos especies y estar seguro de su perfecta identidad. No se llegaría a la misma conclusión comparando las figuras dadas por M. SISMONDA con las que representan Holaster bisulcatus y es necesario admitir que las primeras son muy malas. Holaster perezzi se distingue fácilmente de Holaster laevis con la que se la encuentra, por su surco anterior ancho, profundo y remontando hasta el ápice, por su cara inferior constantemente abombada, su conjunto más ancho delante y más cordiforme."

Material.- Nueve ejemplares de los que ocho han sido proporcionados por la Sra. Carretero y el noveno es del M.S.B. Antes de incluirlos en esta especie hemos dudado con otras; los ejemplares de Condemios de Abajo vistos desde arriba no presentan una carena sobre el periprocto, sino que parecen cortados; los poros de cada par no forman ángulo entre sí y son alargados, mientras que en la figura de D'ORBIGNY parecen más bien puntos; el contorno y el resto de los caracteres nos parecen coincidentes y, al final, nos decidimos por esta especie, con la que presenta más caracteres comunes, pero dándola como "confer". Lo mismo nos ha pasado con el ejemplar de Somolinos. Se asemeja a Holaster laevis, pero nuestro ejemplar es más bajo y carece de la carena que, sobre el periprocto presenta esta especie; los poros en lagrima lo asemejarían a la especie H. carinatus; al fin nos inclinamos, como en el caso anterior, por incluirlo en esta especie como cf. A ello nos anima, también, la diferencia de piso.

Dimensiones.- Condemios de Abajo,

	1	2	3	4	5	6
l=	42,8 mm.,	43,2 mm.,	39,- mm.,	40,- mm.,	37,5 mm.,	? .
a=	41,35 ".,	41,1 ".,	38,- ".,	39,5 ".,	35,3 mm.,	? .
h=	21,2 ".,	21,3 ".,	? ,	? ,	19,- ".,	? .
	7	8				
l=	29,- mm.,	?	Somolinos l=	36,9 mm.		
a=	29,4 ".,	?	a=	36.- "		
h=	15,- ".,	?	h=	19,- "		

Distribución.- Cenomaniense de GUADALAJARA: Somolinos (M.S.B., nº 9.267); Condemios de Abajo (yacimientos de la Ermita,

obra de LAMBERT (1.935) encontramos que los caracteres descritos en la misma coincidían plenamente con los de los ejemplares que habíamos estudiado procedentes de Somolinos; posteriormente vimos los de Cantalojas y Galve de Sorbe y los incluimos en esta especie sin problema alguno. Las dimensiones son,

Cantalojas -	1	2	3	4	5
l=	42,5 mm.,	41,3 mm.,	38,6 mm.,	?	36,- mm.,
a=	40,3 ".,	40,2 ".,	37,9 ".,	?	34,5 ".,
h=	20,- ".,	19,- ".,	18,- ".,	18,- mm.,	15,8 ".,

Cantalojas -	6	7	G.S.	1	2
l=	33,- mm.,	28,3 mm.	l=	?	39,- mm.
a=	30,5 ".,	26,- "	a=	32,- mm.,	35,2 "
h=	?	14,- "	h=	14,- ".,	16,3 "

siendo el ejemplar nº 6 el más típico. Las dimensiones de los de Galve de Sorbe son las indicadas arriba, a continuación de las de Cantalojas; no ponemos más por considerar que, con éstas como muestra, es suficiente.

Distribución.- Cenomaniense.- GUADALAJARA: Galve de Sorbe (también citado por CARRETERO, 1.892 y por LAMBERT, 1.928 a); Somolinos (torrentera bajo el nivel grumoso, nivel grumoso y margas F-2) (citada asimismo en la H.G. 433, Atienza, 1.931 y LAMBERT, 1.928 a). Entre Somolinos y Tiermes (Gil); Cantalojas (yacimiento nº 1 y de la Ermita), CARRETERO (1.982).

Holaster suborbicularis (DEFRANCE 1.822). (Lam. 20, fig. 13-17).

- 1.822, Spatangus suborbicularis DEFRANCE in BRONGNIART, Desc. géol. des environs de París, p. 84, lam. 5, fig. 5. París.
- 1.822, Spatangus suborbicularis BRONGNIART, Caractères zoologiques des formations, Annales des Mines, T. VI, p. 15, tirage a part. París.
- 1.824, Spatangus suborbicularis DESLONGCHAMPS, Encyclop. method., Zoophytes, T. II, p. 687.
- 1.825, Spatangus suborbicularis DEFRANCE, Dict. des Sciences Nat., T. I, p. 95. París-Estrasburgo.
- 1.834, Spatangus suborbicularis BLAINVILLE, Manuel d'actinologie, p. 204. París.
- 1.836, Holaster suborbicularis AGASSIZ, Prodrôme, etc., Mém. Soc. Sc. Nat. de Neuchatel, T. I, p. 183, Neuchatel.
- 1.837, Spatangus suborbicularis DESMOULINS, Etudes sur les Echin. foss., Tableau des Echin., p. 400. París.

- 1.840, Holaster suborbicularis DUJARDIN in LAMARCK, Animaux sans vertèbres, T. III, p. 334. Paris.
- 1.843, Holaster suborbicularis MORRIS, Catal. of Brit. fossils, p. 56. Londres.
- 1.843, Holaster suborbicularis SISMONDA, Sugli Ech. foss. del Contado de Nizza, p. 8. Turin.
- 1.847, Holaster suborbicularis AGASSIZ et DESOR, Catal. rais. des Echin., p. 133. Paris.
- 1.850, Holaster bisulcatus SORIGNET, Oursins de l'Eure, p. 66. Vernon.
- 1.853, Holaster suborbicularis D'ORBIGNY, Paléontologie Franç., Terr. Crét., T. VI, p. 93, lam. 814, fig. 6-7, lam. 815. Paris.
- 1.853, Holaster cenomanensis D'ORBIGNY, Id., p. 111, lam. 819, fig. 7-12. Paris.
- 1.860, Holaster suborbicularis COQUAND, Synopsis des foss. des Charentes, p. 57. Paris.
- 1.860, Holaster cenomanensis COQUAND, Id., p. 57.
- 1.860, Holaster suborbicularis COTTEAU et TRIGER, Echin. de la Sarthe, p. 198, lam. 33, fig. 1-6 y p. 430. Paris.
- 1.860, Holaster suborbicularis LORY, Descr. géol. du Dauphiné, p. 369. Paris.
- 1.862, Holaster suborbicularis DUJARDIN et HUPE, Suites à Buffon. Echinodermes, p. 592. Paris.
- 1.863, Holaster suborbicularis DRESCHER, Die Kreidebildungen der Gegend von Lowenberg, Zeitschrift der Deutschen geol. Gesellschaft, vol. XV, p. 359. Hannover.
- 1.865, Holaster suborbicularis (pars) OOSTER, Synopsis des Echinides foss. des Alpes suisses, p. 97, lam. 23, fig. 4. Ginebra.
- 1.867, Holaster suborbicularis BUCAILLE, Fossiles cenomaniens de Rouen, p. 6.
- 1.871, Holaster suborbicularis GEINITZ, Das Elbthalgebirge in Sachsen, I, p. 84, lam. 20, fig. 3-4. Leipzig.
- 1.873, Holaster suborbicularis LORIOU, Echin. Helvét., Terr. crét., Desc. des ours. foss. de la Suisse, p. 328, lam. XXVII, fig. 9-10. Ginebra-Bale-Lyon.

- 1.872, Holaster cenomanensis QUENSTEDT, Petrefactenkumde Deutschlands Echinodermem, p. 622, lam. 86, fig. 28-31. Tübingen.
- 1.876, Holaster suborbicularis COTTEAU, PERON et GAUTHIER, Echin. foss. de l'Algérie, fasc. IV, p. 79. París.
- 1.882, Holaster suborbicularis COTTEAU, Echin. Jurassiques, Crét. et Tertiaires du Sud-Ouest de la France, p. 189. La Rochelle.
- 1.894, Holaster cenomanensis COULON, L., Catal. Echin. foss. Seine-Inf., p. 47. Elbeng.
- 1.917, Holaster suborbicularis LAMBERT, Note sur quelques Holasteridae, Bull. Soc. Hist. et Nat. de l'Yonne, 2^e sem. 1.916, p. 17. Auxerre.
- 1.928, Holaster suborbicularis LAMBERT et JEANNET, Nouv. Catal. des moules d'Echin. foss. du Musée d'Hist. Nat. de Neuchatel, T. III, p. 192. Zurich.
- 1.928, Holaster cenomanensis LAMBERT et JEANNET, Id., X 69, p. 136.
- 1.908, Holaster suborbicularis COTTEAU, Paléontologie de Madagascar, Ann. de Paléont., T. III, p. 162, lam. III, fig. 5, 5a (como cf.) París.
- 1.950, Holaster cenomanensis MORTENSEN, A Monograph of the Echinoidea, V.I, Spatangoida, p. 50, fig. 41. Copenhagen.

Localidad tipo.- Creta margosa de Rouen. Col. MICHELIN, DEFRANCE, MANTELL. Cenomaniense.

Diagnosis.- (D'ORBIGNY, 1.853). "Concha oval, cordiforme, muy deprimida, más larga que ancha; la altura mide 54 centésimas de la longitud; ancha y fuertemente escotada delante, algo estrecha y truncada detrás. Por encima redondeada en la zona delantera y desde aquí hasta el ano formando una curva poco convexa, pero regular; después, el área anal se trunca y escota. El vértice ambulacral está algo detrás de los dos quintos anteriores, mientras que la mayor altura está en el tercio posterior. El contorno es muy convexo, redondeado, casi inferior delante, pero a la mitad de la altura en la parte posterior a consecuencia del fuerte saliente inferior. Por debajo muy excavado delante y a cada lado de la boca, muy convexo en los costados anteriores y, sobre todo, en la parte media posterior, elevada en tejado carenado y donde se marcan cuatro protuberancias alternas. Surco ambulacral impar ancho, muy excavado cerca de la boca, y que se continua sin interrupción hasta el vértice ambulacral, circunscrito a cada lado por un saliente del caparazón. Boca transversa, redondeada delante, truncada detrás, situada en una gran depresión, en el tercio anterior de la longitud. Ano oval, longitudinalmente acuminado en sus dos extremos, situado en la parte superior del área anal,

excavada y oblonga, muy pronunciada. Ambulacros visibles solamente cerca del ápice y que se borran enseguida. Ambulacro impar de zonas muy separadas, poco visibles, formadas por poros muy pequeños separados por un tubérculo. Ambulacros pares rectos, formados por zonas desiguales, la mayor detrás, la más estrecha delante, las dos formadas por poros divergentes, transversos, con forma de lágrima. Las dos líneas son iguales en la zona anterior, muy desiguales en la posterior, donde los poros mayores están detrás. Tubérculos pequeños, iguales, espaciados igualmente en todas las partes; se nota únicamente a cada lado del ambulacro impar una serie de ellos más gruesos. Los gránulos son muy pequeños y espaciados."

"Dimensiones.- Longitud total, 69 mm. Referidas a la longitud: anchura, 93 centésimas; altura, 54 centésimas."

"Semejanzas y diferencias.- Confundida con frecuencia con H. carinatus, se distingue perfectamente. Primero, por su forma truncada detrás, por su mayor altura en el tercio posterior, en lugar de en el vértice ambulacral, por la convexidad de su contorno muy redondeado y no en la base, sino en las regiones posteriores donde, al contrario, tiene la mitad de la altura; por su cara inferior ampliamente excavada delante y alrededor de la boca y muy convexa en los lados anteriores, muy convexa y en techo saliente en la mitad posterior; por su surco ambulacral impar prolongado hasta el ápice, por su boca más hacia atrás, por su área anal más oblonga, por sus ambulacros rectos, por los poros de la zona porífera posterior de los ambulacros pares muy desiguales en grosor y longitud, y por los tubérculos iguales y no de dos clases. Es imposible, por otra parte, si se ven las dos, poder confundirlas."

Material.- Unos sesenta ejemplares de varias localidades. Del M.S.B. son los nº 8.443, 10.004, 24.997, 25.006, 25.009, 25.041, 25.101, 25.103, 25.104, 27.514 y s/n.; la Sra. Carretero nos ha proporcionado muchos de la provincia de Guadalajara y uno el Sr. Martínez Torroba. El nº 8.443 estaba dado como Goniopygus menardi lo que, a todas luces, es incorrecto pues no hay ninguna similitud entre estos dos géneros; está atribuido en la misma etiqueta al Cenomaniense de Tejada en la provincia de Burgos; la atribución podría ser correcta; el ejemplar mide, l= 19 mm., a= 18,- mm., h= 11,2 mm., y sus caracteres son tales que no nos permiten dudar de su inclusión en esta especie. De Somolinos hemos determinado un ejemplar cedido por la Sra. Carretero y once del M.S.B. (10.004), los ejemplares del M.S.B. presentan una única diferencia con los figurados en la "Paléontologie Française" que consiste en que el saliente inferior es menos notorio, dato al que no damos demasiada importancia considerando las semejanzas del resto de los caracteres; muchos están cubiertos por la matriz y bastantes algo estropeados; los mejor conservados son los que tienen una altura mayor, en relación con las otras dimensiones; éstas son,

	1	2	3	4	5	6
l=	44,5 mm.,	40,4 mm.,	39,4 mm.,	39,5 mm.,	37,5 mm.,	36,2 mm.,
a=	43,- "	37,5 "	39,4 "	37,- "	37,1 "	35,4 "
h=	?	23,- "	?	28,5 "	20,8 "	19,8 "

	1	2	3	4	5	6
a/l=	0,96	, 0,92	, 1,-	, 0,93	, 0,98	, 0,97
h/l=	?	, 0,56	, ?	, 0,56	, 0,52	, 0,54
	7	8	9	10	11	Carr.
l=	34,4 mm.	34,- mm.	32,8 mm.	33,8 mm.	31,- mm.	11,3 mm.
a=	33,5 "	?	32,3 "	32,- "	28,5 "	10,5 "
h=	19,5 "	?	17,7 "	19,9 "	?	6,8 "
a/l=	0,98	, ?	, 0,98	, 0,94	, 0,91	, 0,92
h/l=	0,57	, ?	, 0,53	, 0,58	, ?	, 0,60

Como puede observarse, en algún caso, la anchura es muy similar a la longitud, llegando, incluso a igualarla, pese a lo cual, seguimos sin considerar este dato suficiente para no incluir los ejemplares en esta especie. El de Somolinos es un individuo joven.

Los de Condemios de Arriba, son muy similares en sus caracteres a estos que acabamos de mencionar; de los del yacimiento 1º b) uno presenta adherida una Terebrátula y otro un pectínido; en 1º a) se han recogido tres individuos jóvenes que coinciden en todos sus caracteres con los del adulto de la "Paléontologie Française"; el procedente del 3er. yacimiento está algo aplastado en la cara inferior y posee la testa deteriorada; esta deformación nos ha hecho dudar con H. carinatus pero el estudio detallado del ejemplar nos induce, de nuevo a incluirlo en esta especie. Los ejemplares de Galve de Sorbe, siete, los hemos adscrito sin problema, al compararlos con los de la "Echinologie Helvétique" de LORIOU; al hacer el cálculo de sus dimensiones son los que presentan mayores anomalías en las mismas y, una vez más, consideramos que los caracteres son lo suficientemente claros. De Pico Frentes hemos determinado otro individuo, también joven, que inicialmente se nos comunicó como Hemiaster; el estudio del mismo nos llevó a incluirlo en H. cenomanensis, basándonos en el periprocto y el contorno de forma especial, pues los poros no los veíamos; el posterior estudio de la sinonimia nos ha hecho incluirlos sin problema en esta especie, ya que, inicialmente habíamos dudado en si adscribirlo a la misma. Los ejemplares de Santamera presentan, como los anteriores, la particularidad de ser algo más anchos que los figurados.

El resto de los ejemplares pertenecen a yacimientos claramente conocidos como Aptienses. Curiosamente casi encontramos una mayor identidad de estos ejemplares con las descripciones y figuras supramencionadas que en el caso de los propiamente cenomanienses; el 735 lo habíamos dado inicialmente como Cardiaster sp. y el 25.009 como Holaster aff. intermedius; este último se había adscrito a la especie con serias reticencias como lo demuestra el hecho de que sólo se le determinara como aff., pues su anchura y sus zonas poríferas las considerábamos distintas; el 27.514 también fue dado inicialmente como Holaster intermedius AG., opción que tampoco terminaba de satisfácernos, por lo que revisamos este ejemplar en un posterior viaje a Barcelona, concluyendo que la especie con la que sus caracteres presen-

taban una identidad total era con la suborbicularis. La única pega es el piso, ya que la especie es Cenomaniense y en este piso, como arriba indicamos, la hemos encontrado también. En cuanto a las dimensiones y variaciones que presentan, son análogas a las mencionadas en los individuos cenomanienses. Por este motivo, y la identidad de los ejemplares con el resto de los estudiados, nos decidimos a incluirlos aquí. No indicamos ninguna de estas dimensiones por su analogía y lo prolijo de las mismas.

Distribución.- Aptiense. BARCELONA: Castellet (Casa Alta, Can Casanyes, Puig Florit); Vilanova y la Geltrú (Mas d'Artis) (en el caso de uno de estos ejemplares lo habíamos dado como aff., pero únicamente en virtud de esta diferencia de piso, no a causa de los caracteres), Vilafranca del Penedés (Monjós-Corral de l'Alborná, 25.009).- HUESCA: Selva de Bonansa.

Cenomaniense. GUADALAJARA: Santamera (barranco de la izquierda), Somolinos (sin más especificación y yacimiento por encima del pueblo), Condemios de Arriba (1ªa, 1ªb, y 3er. yacimiento), Galve de Sorbe. Todos ellos citados también por CARRETERO (1.982); Condemios de Arriba lo citan igualmente CARRETERO y VILLALBA (1.979) y Galve, LAMBERT (1.928 a).- SORIA: Pico Frentes y Barranco de la Mongía.- BURGOS: Tejada.

Citada la encontramos en,

Cenomaniense. BURGOS: Icedo, CIRY (1.940).- CUENCA: Por la carretera de Palomera frente a "La Lagunilla", en el término del Molino de Papel, Carretera a Villalba a unos 3,5 Km. de la Ciudad Encantada, Valdecabras, CARRETERO (1.892) y CARRETERO y VILLALBA (1.975).- GUADALAJARA: Atienza (Cerrete de la Judería y Cerro del Padrastro), MALLADA (1.892).

Como Holaster cenomanensis D'ORB., la hallamos en,

Cenomaniense. BURGOS: Tejada, H.G. 314 (Cilleruelo de Abajo, 1.950); alrededores de Burgos, LAMBERT (1.936 a). SORIA: La Riba de Escalote, PALACIOS (1.890); Pico-Frentes, MALLADA (1.904) y SAENZ GARCIA (1.955). PALENCIA: Mave-La Horadada y Olleros, LAMBERT (1.936 b) y CIRY (1.940) (ambos como cf.). TERUEL: Palomar del Arroyo, COQUAND (1.868).

Como cf. la cita también CIRY (1.940) en el Cenomaniense de Icedo (Burgos) y en el anticlinal de Ligüerzana al S. de Rueda (Palencia).

Observaciones.- La especie es Cenomaniense y nosotros hemos atribuido a la misma algunos ejemplares hallados en yacimientos datados como del Aptiense. O bien la especie comienza su aparición en la zona de Cataluña un poco antes, o bien la comprensión de la especie por nuestra parte no es correcta, toda vez que los ejemplares determinados anteriormente como pertenecientes a otras especies, posteriormente los hemos adscrito a ésta, aún siendo conscientes de que el piso no era coincidente.

Hemos intentado una última revisión antes de terminar este

trabajo pero, desgraciadamente, al ser los ejemplares del M.S.B. no obran en nuestro poder y no tenemos ya tiempo de hacerlo.

G. Cardiaster FORBES 1.850.

Tipo.- Spatanqus cordiformis WOODWARD, 1.853 = S. granulosis GOLDFUSS, 1.826.

Diagnosis.- (D'ORBIGNY, 1.853). "Aparato genital como en los otros géneros de la familia y, sobre todo, como Echinocorys y Holaster. Boca oval, transversa, subbilabiada, situada debajo en la parte anterior. Ano oval, supramarginal, situado con frecuencia en un área anal. Ambulacros convergentes sin encontrarse; el ambulacro impar, generalmente situado en un surco y formado por zonas estrechas y de poros totalmente diferentes de los de los ambulacros pares. Los ambulacros pares, superficiales, formados siempre por zonas desiguales en anchura y cada zona, con gran frecuencia, formada por poros también desiguales entre ellos. Una fasciola forma una banda transversal bajo el ano y se continua más o menos sobre los lados. Tubérculos crenulados alrededor, iguales o desiguales. Concha más o menos cordiforme, oblonga o irregular."

"Semejanzas y diferencias.- Por lo que precede se ve que el género Cardiaster tiene todos los caracteres de Holaster del que no se distingue realmente, más que por la presencia de una fasciola bajo el ano y sobre los lados posteriores del caparazón."

Distribución.- Cretácico superior (Cenomaniense-Senoniense), ¿Terciario?.- Cosmopolita (casi mundial).

Material.- Tres ejemplares, muy mal conservados y cuyo estado no nos permite llegar a la especie.

Distribución.- BARCELONA: Castellet (Casa Alta); Vilanova (Mas de Artis). Aptiense.- ALICANTE: Hondón de las Nieves (La Canalosa), Albiense.

Observaciones.- El estado de los ejemplares no nos ha permitido llegar a la especie y los hemos atribuido a este género sólo por su aspecto externo.

Cardiaster integer (AGASSIZ 1.840). (Lam. 21, fig. 2-4).

1.840, Holaster integer AGASSIZ, Catal. Ectyp. Echinod., nº 96., p. 1. Helvetia.

1.847, Holaster integer AGASSIZ et DESOR, Catal. rais., p. 134. París.

1.850, Holaster integer D'ORBIGNY, Prodrome de Paléont. strat., p. 200. París.

1.853, Holaster integer D'ORBIGNY, Paléont. Franç., Terr. Crét., T. VI, p. 112, lam. 851. París.

- 1.856, Holaster integer LEYMERIE et COTTEAU, Catal. des Echin. foss. des Pyrénées, B.S.G.F., 2ª ser., T. XIV, p. 350. París.
- 1.858, Holaster integer DESOR, Synopsis des Echin. foss., p. 341. París-Wiesbade.
- 1.859, Holaster integer D'ARCHIAC, Les Corbières, Mém. Soc. Géol. de France, 2ª ser., T. VI, p. 359. París.
- 1.863, Holaster integer COTTEAU, Echin. foss. des Pyrénées, p. 47. París.
- 1.922, Cardiaster integer LAMBERT, Echin. foss. de la province de Santander, p. 12. Madrid.
- 1.928, Cardiaster integer LAMBERT et JEANNET, Nouveau Catal. des moules d'Echin. foss. du Musée d'Hist. Nat. de Neuchatel, P 96, p. 160. Zurich.

Localidad tipo.- Creta de Hippurites de los baños de Rennes, Pirineos. Col. DESHAYES. Turoniense.

Diagnosis.- (D'ORBIGNY, 1.853). "Caparazón oval, más largo que ancho, deprimido, algo ensanchado y sinuoso delante, estrecho y truncado detrás. Por encima se eleva en pendiente en declive hasta el ápice cónico, situado mucho más delante que detrás y, desde aquí, con una convexidad pequeña hasta el borde posterior. El contorno está abombado; está descrito como en "pie cortante" por M. AGASSIZ, y es que este autor no había reconocido las roturas que vuelven cortante este borde. Por debajo poco convexo. Surco anterior marcado en el borde, pero borrándose hacia el ápice. Boca situada en el sexto anterior. Ambulacros pares desiguales, superficiales, el anterior provisto de zonas arqueadas, desiguales: la más ancha detrás, las dos provistas de pares oblongos, casi iguales. Tubérculos pequeños, raros."

"Semejanzas y diferencias.- No conocemos de esta especie más que la descripción dada por M. AGASSIZ, y se reduce a lo que sigue: -gran especie dilatada, casi tan larga como ancha, de bordes cortantes,- y el molde en escayola. La descripción es completamente falsa, pues la concha tiene un seno anterior, es más larga que ancha y su borde no es cortante. El molde nos ha permitido hacer solamente una descripción incompleta. Es una especie que parece próxima a la suborbicularis, pero más cónica."

Material.- Cuatro ejemplares del mismo yacimiento, cedidos por la Sra. Carretero. Proceden de la misma localidad y de dos yacimientos distintos. Considerando la descripción de AGASSIZ, aunque no la veíamos muy clara, tampoco nos permitía la inclusión de nuestros ejemplares en la misma. Al estudiar la descripción de D'ORBIGNY, aunque realizada sobre el molde, estimamos que nuestros ejemplares sí podrían incluirse en ella, pues el contorno, las áreas ambulacrales y los poros de los mismos presentan caracteres comunes; únicamente los poros del ambulacro impar parecen más

densos en nuestros ejemplares, que son también más pequeños que el descrito. Sus dimensiones son,

C.A.	3Y	UY	UY1	UY2
l=	35,- mm.,	41,- mm.,	32,- mm.,	38,- mm.
a=	34,- ".,	36,- ".,	28,- ".,	38,- "
h=	14,5 ".,	15,- ".,	12,- ".,	? .

Distribución.- Cenomaniense - Turoniense. GUADALAJARA: Condemios de Arriba (3er. yacimiento y último ya cerca de Galve de Sorbe). También citado por CARRETERO (1.982) y CARRETERO y VILLALBA (1.979).

Citada la encontramos en las margas de Micraster de la costa Cantábrica en SANTANDER: Laredo, isla de Sta. Marina, Santillana, S. Vicente de la Barquera y entre Roiz y la Florida, MENGAUD (1.920). LERIDA: Poble de Segur con Micraster corbaricus y M. matheroni, VIDAL (1.877).

Otras localidades.- Santoniense y facies de Margas de Micraster. FRANCIA: Sougraigne, Bugarach, Soulatje en las Corbières, alrededores de Foix (Ariège). Alpes Marítimos.

Observaciones.- Una vez más encontramos un Holaster en un piso inferior al del ejemplar tipo, si bien en este caso no es tanta la diferencia estratigráfica; tampoco hemos encontrado ningún Micraster en este yacimiento.

F. Stenonasteridae LAMBERT 1.922.

G. Stenonaster LAMBERT 1.922.

Tipo.- Ananchytes tuberculata DEFRANCE, 1.816.

Sinonimias.-

- Stenonia DESOR, 1.858 (obj.) (non GRAY, 1.853).

- Stenocorys LAMBERT-THIERY, 1.917.

Diagnosis.- (LAMBERT-THIERY, 1.924). "Testa fuerte, subcónica, sin surco anterior, de plastron estrecho, anfisterno, pero con esternales muy desiguales. Ambulacros subpetaloides, homogéneos, de pétalos superficiales, abiertos, formados por poros en acento circunflejo; peristoma subpentagonal, muy excéntrico; apex ethmofracto; sin fasciola."

Distribución.- Cretácico superior. Mediterráneo.

Stenonaster tuberculatus (DEFRANCE 1.816). (Lam. 19, fig. 5-8).

1.816, Ananchytes tuberculata DEFRANCE, Dictionnaire des Sciences Naturelles, 2, sup., p. 41, nº 3. París - Estrasburgo.

- 1.836, Ananchytes tuberculata AGASSIZ, Catal. syst., p. 2.
Helvetia.
- 1.837, Ananchytes tuberculata DES MOULINS, Etudes sur les
Echinides, p. 374 (exclus. sinon.); Bordeaux.
- 1.840, Ananchytes tuberculata EDWARDS, Edit. de Lam., 3, p. 320
(exclus. sinon.).
- 1.840, Ananchytes tuberculata AGASSIZ, Catal. necom., p. 2.
Helvetia.
- 1.847, Ananchytes tuberculata AGASSIZ et DESOR, Catalogue
raisonné, p. 136, Modeles n° 12, 13, S 64, T 9.
París.
- 1.847, Ananchytes tuberculata D'ORBIGNY, Prodrôme, 2, p. 268, ét.
22, n° 1.151. París.
- 1.853, Ananchytes tuberculatus D'ORBIGNY, Paléontologie Franç.,
Terr. créét., T. VI, p. 67, lam. 807. París.
- 1.858, Stenonia tuberculata DESOR, Synopsis des Echinides
fossiles, p. 333. París-Wiesbade.
- 1.931, Stenonaster tuberculatus LAMBERT, Etudes sur les Echinides
foss. du Nord. de l'Afrique, nouv. sér., T. II,
Mém. n° 16, p. 98. París.
- 1.937, Stenonaster tuberculatus LAMBERT, J. et CHARLES, F.,
Echin. créét. de la région de Djidde
(Anatolie), Soc. Belge de Géol., de Paléont.
et d'Hydrologie, T. XLVII, p. 394. Bruselas.
- 1.928, Stenonaster tuberculatus LAMBERT, J. et JEANNET, A., Nouv.
Catal. des moules d'Echin. foss. du Musée
d'Hist. Nat. de Neuchatel, 1^a 12, 1^a 13, S 64,
p. 117 y 179. Zurich.

Localidad tipo.- Creta alpina. Monte di Magre (ITALIA).

Diagnosis.- (D'ORBIGNY, 1.853). "Longitud total, 52 mm. En
relación con la longitud: anchura, 85 centésimas; altura, 79
centésimas."

"Caparazón oval, muy elevado, casi cónico, formado por una
testa muy fuerte, de la que todas las placas son muy convexas, lo
que da un aspecto muy singular al conjunto; es más ancha y más
redondeada delante, estrecha y acuminada detrás; su mayor diámetro
transversal está en el quinto anterior. Por encima muy convexa,
cónica, cuya mayor altura está en el ápice ambulacral situado casi
en el medio; el contorno, muy redondeado, se encuentra en la base.
La región interambulacral impar forma como una especie de carena
obtusa. Por debajo plana, con un ligero saliente en la región
mediana posterior. Boca transversal, oblonga, situada en el cuarto
anterior de la longitud, en una depresión. Ano oval,
inframarginal, rodeado de bordes salientes. Ambulacros muy distin-

tos, formados por zonas iguales, cada una con dos poros oblongos, situados en acento circunflejo quebrado y tanto más alejados unos de los otros, cuanto más se aproximan a la base. Los tubérculos son raros y muy pequeños."

Semejanzas y diferencias.- Con la misma forma que Echinocorys vulgaris, esta especie se distingue enseguida por el gran espesor de la testa y, sobre todo, por la gran convexidad de todas las placas componentes, lo que produce el aspecto de un embaldosado gastado."

Material.- Un ejemplar cedido por el Sr. Leret, en perfecto estado de conservación; no muy grande; sus dimensiones son, l= 35,6 mm., a= 31,9 mm., h= 24,6 mm., a/l= 0,89; h/l= 0,69. La matriz es margosa y los caracteres, a nuestro juicio, totalmente coincidentes con la descripción de la "Paléontologie Française."

Distribución.- ALICANTE: G-201. La especie es del Senoniense y nosotros carecemos de datos sobre la estratigrafía del yacimiento.

Otras localidades.- ITALIA: Creta blanca, o Scaglia, del Vicentin de Padua. TUNEZ.

O. SPATANGOIDA CLAUS 1.876.

Sbo. TOXASTERINA FISCHER 1.966.

F. Toxasteridae LAMBERT 1.920.

G. Toxaster AGASSIZ 1.840.

Tipo.- Spatangus retusus LAMARCK, 1.816.

Sinonimias.- Echinospataqus BREYNIUS, 1.732 (Tipo, E. cordiformis BREYNIUS, nom. nud.).

- Echinospataqus D'ORBIGNY, 1.853 (obj.).

- Hypsaster POMEL, 1.883 (Tipo, Spatangus argilaceus PHILLIPS, 1.829).

- Miotoxaster POMEL, 1.883 (Tipo, Echinospataqus breyniusi D'ORBIGNY, 1.859).

- Pliotoxaster FOURTAU, 1.907 (Tipo, P. lyonsi FOURTAU, 1.821).

Diagnosis.- (AGASSIZ, 1.840). "Ambitus cordatus, ambulacrum impar simplex, paria arcuata, in vertice convergentia, poris inaequalibus, exterioribus longioribus. Huc pertinent Holaster complanatus et H. roulini Catalogi Ectyporum, nec Spatangus elongatus Al. BRONGN., quem nuperrime tantum observandi copia fuit."

Distribución.- Cretácico (Berriasiense- Cenomaniense). S. Europa (Mediterráneo)- N. de Africa- S. América (Colombia).- Cretácico superior (Senoniense), N. América.

Material.- Numerosos ejemplares, todos ellos del Cretácico inferior. Unos estudiados por nosotras y sin llegar a la especie debido a sus condiciones de conservación y, otros, citados.

Proceden del Neocomiense, ALICANTE: Loma del Algibe.- Aptiense, BARCELONA: Castellet (M.M.) y Castellet (La Pineda, M.M.), Canyelles (M.M.). TARRAGONA: Marmellá (M.M., Villalba); Marmellá, Km. 7 a Cases Noves de les Ventoses. CASTELLON: Corachar y Vinaroz (M.S.B.). MURCIA: Sierra de la Puerta.- Albiense- Vraconiense, TARRAGONA: Rodonyá (M.S.B.).

Citado aparece en el Neocomiense, JAEN: Macizo de Jodar, DOUVILLE (1.906) y FALLOT (1.943). GRANADA: Al pie de la Fuente de los Frailes, MALLADA (1.904) y KILIAN (1.892). BALEARES, MALLORCA: De Andraitx a Sarracó y debajo de la Iglesia de este pueblo, Cala Tió, MALLADA (1.904); MENORCA: Cabo Pontinat, MALLADA (1.904) y FALLOT (1.922) (está citado como Echinospatagus e indican la presencia de varias especies).- Urgoniense, BALEARES, IBIZA: Cala Salada, Serie de Eubarca, FALLOT (1.922).- Aptiense, VALENCIA: Castillo de la Fuente Encarroz, entre Fuente Encarroz y Oliva, DARDER (1.945). SANTANDER: Al S. de Puente Arce (barrio de Belo)- serie margo - calcárea con Pliotoxaster demasiado deformados para ser determinables, NICKLES (1.888); La Florida, NICKLES (1.888).- Gargasiense superior (Aptiense), TERUEL: Al S. de Villarroya de los Pinares, H.G. 543 (Villarluengo, 1.980), (en estas tres últimas citas aparece como Pliotoxaster).- Cretácico inferior, HUESCA: Prau de Estaso y Espés, MALLADA (1.878).- Cenomaniense somero, SEGOVIA: Moral y Carabias, H.G. 403 (Maderuelo, 1.955).

Como Hypsaster sp. lo menciona DOUVILLÉ (1.906) en el Vraconiense de JAEN: Cabeza Prieta.

Observaciones.- Este género se extiende también por el N. de Africa, lo que no menciona MOORE (1.966).

Toxaster africanus (COQUAND 1.873; manuscrito).

- 1.875, Echinospatagus africanus COTTEAU, PERON et GAUTHIER, loc. cit., Echin. foss. de l'Algérie, Ann. Sc. Géol., p. 70, fig. 59-62. Paris.
- 1.880, Echinospatagus africanus COQUAND, Etude supplémentaire sur la Paléontologie Algérienne, Bull. de l'Acad. d'Hiponne, nº 15. Bone.
- 1.884, Echinospatangus africanus COTTEAU, PERON et GAUTHIER, Echinides foss. de l'Algérie, 2º fasc., p. 70, lam. V, fig. 1-4. París.

- 1.891, Echinospatangus africanus COTTEAU, Echinides nouveaux ou peu connus, 10^o art., Mém. Soc. Géol. de France, T. 4, p. 622, lam. XVIII, fig. 7-8. París.
- 1.931, Toxaster africanus LAMBERT, Etude sur les Echin. foss. du Nord de l'Afrique, Mém. Soc. Géol. de France, nouv. ser., T. II, Mém. n^o 16, p. 38. París.
- 1.933, Toxaster africanus LAMBERT, Echinides foss. du Maroc, Serv. des Mines et de la Carte Géol.; Notes et Mém., n^o 27, p. 71. Macon.
- 1.935, Toxaster africanus LAMBERT, Sur quelques Echin. foss. de Valence et d'Alicante comm. par M. le Prof. Darder Pericás, B.R.S.E.H N., T. 35, p. 364. Madrid.
- 1.959, Toxaster africanus PETITOT, Contrib. à l'étude des Echin. foss. du Maroc, Notes et Mém. du Serv. Géol. du Maroc, n^o 146, p. 136, lam. XVI, fig. 4-6. Tanger.
- 1.960, Toxaster africanus DEVRIES, Contribution à l'ét. de quelques groupes d'Echin. de l'Algérie; Serv. de la Carte Géol. de l'Algérie, p. 16, lam. 1, fig. 1-12, p. 144, lam. XXXV, fig. 1-4, p. 32, p. 149. Argel.

Localidad tipo.- Djebel Merguet, Kheneg de Zaccard, entre Djelfa y Laghouat, departamento de Argel; El-Asfor, en el Djebel Zerga, cerca de Sétif, departamento de Constantine. Recogida en capas que pueden pertenecer al Neocomiense superior o quizás al Urgoniense inferior.

Diagnosis.- (COTTEAU, PERON et GAUTHIER, 1.875). "Especie bastante grande, cordiforme, ancha delante, poco estrecha detrás; curva superior bastante regular; por debajo plana, ligeramente abombada en el área interambulacral posterior."

"Apice ambulacral central. Aparato apical bastante largo, formado por cuatro placas genitales y cinco ocelares. La placa madreporiforme está en contacto con las otras tres placas genitales; pero la placa anterior izquierda no toca la placa posterior del mismo lado; están muy desunidas por la placa ocelar, menos, sin embargo, que en Holaster. Esta disposición, muy acusada en nuestra especie, es por otra parte común a varias Echinospatangus. La teoría que pone todas las placas en contacto no conviene a todas las especies del género."

"Ambulacro anterior alojado en un surco poco profundo, ensanchándose a medida que se aproxima al ambitus que apenas escota. Los poros son desiguales, en acento circunflejo, los más pequeños en el interior."

"Ambulacros pares flexuosos, largos, sobre todo los anteriores, superficiales, formados por poros desiguales, los exteriores alargados, los interiores muy pequeños."

"Periprocto de talla mediana, en el extremo de un área apenas marcada. La cara posterior está más redondeada que cortada cuadradamente. Peristoma pentagonal, bastante grande, situado casi en el tercio anterior del diámetro longitudinal, en el medio de una ligera depresión de la testa. Los surcos ambulacrales que parten de la boca están muy acentuados sobre toda la cara inferior."

"Tubérculos pequeños, espaciados sobre toda la superficie de la testa, más gruesos debajo. Granulación miliar homogénea, fina y densa."

Semejanzas y diferencias.- Echinospatangus africanus es muy próxima a Ech. granosus de la que tiene el aspecto general y el surco anterior poco excavado; la disposición de las placas apicales es también la misma, pero un poco más alargada en los ejemplares de Argelia. Ech. africanus se distingue de la especie valanginiense por una forma algo menos gibosa, por la parte posterior de la testa más ensanchada, por los ambulacros posteriores más largos, por la cara inferior más plana y, sobre todo, por los surcos ambulacrales fuertemente acusados en la cara inferior. Es igualmente próxima a nuestra Ech. subcavatus, pero se separa por sus ambulacros no excavados y flexuosos en la cara superior y por la disposición de las placas del aparato apical. Recuerda también a Ech. subcylindricus D'ORBIGNY, pero es más ancha y menos alta."

Material.- Un único ejemplar del I.G.M.E. (44 G); bajo la misma sigla estaban otros tres ejemplares determinados como Echinospatagus cordiformis; el estudio de los mismos nos llevó a observar algunas diferencias entre ellos que nos animaron a separar éste. El ejemplar que adscribimos a esta especie es más alto que el descrito; los poros de los ambulacros son similares y el aparato apical no podemos observarlo por estar cubierto por la matriz, pero la posición parece la adecuada; este ejemplar tampoco presenta los gránulos que la descripción atribuye a la especie granosus con la que también lo hemos comparado y, por último, el conjunto es tal que nos decidimos por la especie T. africanus. Sus dimensiones son, $l = 26,4$ mm., $a = 24,3$ mm., $h = 17,9$ mm.; $a/l = 0,92$ y $h/l = 0,67$. Nos anima en esta determinación el haber encontrado esta especie determinada por LAMBERT (1.935 c) en el Neocomiense de La Quérola, Cocentaina, indicando DUPUY DE LOME y SANCHEZ LOZANO (1.956), haberla encontrado en el Valanginiense superior del Barranco de La Quérola (Cocentaina); suponemos que son las mismas capas. DEREIMS (1.945) y FALLOT (1.943), así como la H.G. 821 (Alcoy, 1.957) mencionan este barranco con esta especie como Valanginiense a secas.

Distribución.- JAEN: Aptiense de la Sierra de Cazorla. Citada la encontramos en VALENCIA: Barremiense- Neocomiense del S. y SE. de Potrías, H.G. 795 (Játiva, 1.961) y en el Valanginiense, representado por unas margas amarillentas, en el Rejolar de Potrías, DARDER (1.945).

Otras localidades.- ARGELIA: Arroyo de las Ruines, cerca de Batna, departamento de Constantine; capas que parecen pertenecer al Neocomiense superior o, quizás, al Urgoniense inferior. MARRUECOS: Barremiense (Neocomiense superior), Arround; flanco S. del Cabo Ghir y de Aferni, Valanginiense; Tiferdine, 1 Km. al E. de Agroud Ouadar, Valanginiense superior; Aïn Aït Amouch en el Valanginiense inferior y en el superior; al N. de Tizi Aouergas, probablemente en el Valanginiense inferior; valle de Assif Ouankrim, asociado a T. peroni LAMBERT y a T. subcavatus en un nivel atribuido al Valanginiense superior- Hauteriviense.

Toxaster collegnii SISMONDA 1.843 (Lam. 21, fig. 8-10).

- 1.843, Toxaster collegnii SISMONDA, Sugli Echini fossile del Contato di Nizza, p. 21, lam. 1, fig. 9-11. Turín.
- 1.847, Toxaster collegnii AGASSIZ et DESOR, Catal. rais. des Echin., p. 132. París.
- 1.848, Toxaster micrasteriformis A. GRAS, Oursins foss. de l'Isère, p. 60, lam. 4, fig. 5-6. Grenoble.
- 1.850, Toxaster collegnii D'ORBIGNY, Prodrôme de Paléont. strat., T. II, p. 141. París.
- 1.852, Toxaster micrasteriformis A. GRAS, Catal. des Echin. foss. de l'Isère, p. 35. Grenoble.
- 1.853, Echinospataqus collegnii D'ORBIGNY, Paléont. Franç., Terr. Crét., T. VI, p. 169, lam. 846. París.
- 1.856, Echinospataqus leymerii COTTEAU et LEYMERIE, Catal. des Echin. foss. des Pyrénées, Bull. Soc. Géol. de France, 2^a ser., T. XIII, p. 348. París.
- 1.856, Echinospataqus collegnii COTTEAU et LEYMERIE, Id., p. 348.
- 1.857, Echinospataqus collegnii PICTET, Traité de Paléont., 2^a ed., T. IV, p. 195. París.
- 1.857, Toxaster collegnii DESOR, Synopsis des Echin. foss., p. 354, lam. 40, fig. 2-4. París-Wiesbade.
- 1.857, Toxaster brunneri MERIAN in DESOR, Id., p. 354, lam. 40, fig. 2-4. París-Wiesbade.
- 1.857, Toxaster leymerianus DESOR, Id., p. 354.
- 1.859, Echinospataqus collegnii D'ARCHIAC, Les Corbières, Mém. Soc. Géol. de France, 2^a ser., T. VI, p. 381. París.
- 1.859, Echinospataqus leymeriei D'ARCHIAC, Id., p. 387.

- 1.860, Toxaster collegnii LORY, Desc. géol. du Dauphiné, p. 314. Paris.
- 1.862, Echinospatagus collegnii DUJARDIN et HUPE, Suites à Buffon, Echinodermes, p. 594. Paris.
- 1.862, Echinospatagus brunneri DUJARDIN et HUPE, Id.
- 1.862, Echinospatagus leymerianus DUJARDIN et HUPE, Id.
- 1.863, Echinospatagus collegnii COTTEAU, Echinides foss. des Pyrénées, p. 52. Paris.
- 1.863, Echinospatagus leymeriei COTTEAU, Id., p. 53.
- 1.863, Echinospatagus collegnii COTTEAU, Etude sur les Echin. foss. du département de l'Yonne, T. II, Terr. crét., p. 165. Auxerre.
- 1.864, Echinospatagus collegnii COTTEAU, Ours. foss. des Martigues, B.S.G.F., 2^a ser., T. XXI, p. 484. Paris.
- 1.865, Echinospatagus collegnii COTTEAU, Catal. des Echin. de l'Aube, p. 30. Paris.
- 1.865, Echinospatagus collegnii COQUAND, Monographie de l'étage Aptien de l'Espagne, p. 366. Marsella.
- 1.873, Echinospatagus collegnii LORIOU, Echin. Helvét., Desc. des Oursins foss. de la Suisse, 2^a pte., Echin. de la Période Crét., p. 350, lam. XXX, fig. 1-5. Ginebra- Bale- Lyon.
- 1.876, Echinospatagus collegnoi COTTEAU, PERON et GAUTHIER, Echin. foss. de l'Algérie, fas. III, p. 19. Paris.
- 1.883, Hypsaster collegnii POMEL, Genera des Echin. vivants et foss., p. 43. Argel.
- 1.884, Echinospatagus collegnii MALLADA, Sinopsis de las especies fósiles de España, p. 154, lam. 54, fig. 6-12. Madrid.
- 1.887, Echinospatagus collegnii COTTEAU, Des Echin. rec. par M. Roussel dans le terr. crét. des Petites Pyrénées et des Corbières, B.S.G.F., 3^a ser., T. XV, p. 639. Paris.
- 1.895, Echinospatagus collegnii LAMBERT, Monographie du G. Micraster, p. 156. Paris.
- 1.900, Toxaster collegnii LORIOU, Notes pour servir à l'ét. des Echinodermes, Rev. Suisse de Zool., T. 8, p. 58, lam. 6, fig. 1. Ginebra.

- 1.902, Toxaster collegnoi LAMBERT, Desc. des Echin. foss. de la province de Barcelone, Mém. Soc. Géol. de France; Paléont., n° 24, p. 17. Paris.
- 1.903, Toxaster collegnoi SAVIN, Catalogue rais. des Echin. de la Savoie, p. 185. Chambéry.
- 1.904, Miotoxaster collegnoi LAMBERT, Note sur quelq. Echin. du Barrémien du Gard comm. par M. M. Sayn et Roman, B.S.G.F., 4^a ser., T. IV, p. 846. Paris.
- 1.905, Miotoxaster collegnoi SAVIN, Rev. des Echin. foss. du dép. de l'Isère, p. 24. Grenoble.
- 1.919, Pliotoxaster collegnoi LAMBERT, Echin. foss. des environs de Santander rec. par M. L. Mengaud, p. 28. Lyon.
- 1.927, Toxaster collegnoi LAMBERT, Rev. des Echin. foss. de la Catalogne, p. 44. Barcelona.
- 1.928, Toxaster collegnoi LAMBERT, Note sur quelq. Echin. du Crét. d'Espagne comm. par M. le Prof. Royo y Gómez, B.R.S.E.H.N., T. 28, p. 154. Madrid.
- 1.928, Toxaster collegnoi LAMBERT et JEANNET, Nouv. Catal. des moules d'Echin. foss. du Musée d'Hist. Nat. de Neuchatel, V 93, p. 210. Zurich.
- 1.928, Toxaster leymeriei LAMBERT et JEANNET, Id.
- 1.928, Toxaster brunneri LAMBERT et JEANNET, Id., 1^a 8, p. 117.
- 1.928, Pliotoxaster collegnoi LAMBERT et JEANNET, Id., V 93, p. 210.
- 1.928, Pliotoxaster brunneri LAMBERT et JEANNET, Id., 1^a 8, p. 117.
- 1.928, Pliotoxaster leymeriei LAMBERT et JEANNET, V 93, p. 210.
- 1.932, Toxaster collegnoi LAMBERT, Et. sur les Echin. foss. du Nord de l'Afrique, M.S.G.F., nouv. ser., T. II, Mém. n° 16, p. 66, 100 y 188. Paris.
- 1.932, Toxaster brunneri LAMBERT, Id., p. 189.
- 1.935, Toxaster collegnoi LAMBERT, Sur quelq. Echin. foss. de Valence et d'Alicante comm. par M. le Prof. Darder Pericás, B.R.S.E.H.N., T. 35, p. 364. Madrid.
- 1.935, Toxaster leymeriei LAMBERT, Id., p. 365.
- 1.935, Toxaster collegnoi LAMBERT, Sur quelq. Echin. crét. d'Espagne comm. par M. le Prof. Royo y Gómez, B.R.S.E.H.N., T. 35, p. 525. Madrid.

- 1.936, Toxaster collegnoi BATALLER, Rev. d'una faunula cretácica rec. al Pedraforca, Butll. de la Inst. Catalana d'Hist. Nat., T. XXXVI, p. 89. Barcelona.
- 1.955, Toxaster collegnoi DEVRIES, Sur une faune Echinitique rec. par M. Mattauer, dans la région de Teniet el Haad (Algérie), Bull. Soc. d'Hist. Nat. de l'Afrique du Nord, t. 46, p. 39. Argel.
- 1.958, Toxaster collegnoi BATALLER, El Cretácico del macizo de Montmell (Tarragona), p. 23, 28 y 41. Barcelona.
- 1.960, Toxaster collegnoi DEVRIES, Contribution à l'ét. de quelq. groupes d'Echin. foss. d'Algérie, Serv. Carte Géol. de l'Algérie, n° 16, p. 30. Argel.
- 1.975, Toxaster collegnii ZAGHBIB-TURKI, Echin. du Crét. de Tunisie centrale. Ét. System., Paléobiom. et Paléocol., Contrib. n° 10, p. 42. lam. 1, fig. 46-47. París.

Localidad tipo.- Gault de los alrededores de Niza. Museo de Turín. D'ORBIGNY (1.853) indica que esta atribución es errónea, siendo las capas en las que aparece del Aptiense.

Diagnosis.- (D'ORBIGNY, 1.853). "Caparazón casi tan ancho como largo, deprimido, algo hexagonal, muy ancho y sinuoso delante; estrecho y truncado detrás, donde la altura alcanza 66 centésimas de la longitud; el mayor diámetro transversal está en los dos quintos anteriores. Por encima elevado, redondeado delante, después casi al mismo nivel en toda la superficie superior hasta el área anal truncada oblicuamente; entre el vértice y el área anal y entre cada uno de los ambulacros, se encuentra un saliente anguloso. Apice casi en el medio, mientras que la mayor altura, se encuentra algo detrás de este punto. El contorno muy redondeado, está cerca de la base. Por debajo casi plano, únicamente algo convexo en la región media posterior. Surco anterior ancho, que se desvanece, no interrumpido de la boca al ápice. Boca subpentagonal, transversa, situada algo delante del tercio anterior de la longitud. Ano oval longitudinal, situado cerca de la parte superior, en el extremo superior de un área plana. Ambulacro impar situado en un surco bastante ancho, formado por dos zonas estrechas, separadas, cada una constituida por dos ramas próximas, de poros espaciados, oblongos, desiguales y oblicuos, los mayores fuera. Ambulacros pares muy flexuosos, situado cada uno en una depresión poco profunda; son anchos, el posterior muy corto, subpetaloides, los dos formados por zonas muy poco desiguales, alargados y un poco oblicuos, de los que los más largos están en la parte externa de cada ambulacro. Se ven algunos tubérculos en el medio de los ambulacros. Los tubérculos son pequeños, casi iguales en todo el conjunto."

Dimensiones.- Longitud total, 43 mm. Referidas a la longitud: anchura, 97 centésimas; altura, 66 centésimas."

"Semejanzas y diferencias.- Sus ambulacros pares, situados en un surco, aproximan esta especie a T. gibbus, pero se distingue por ser más baja, por sus tubérculos sobre los ambulacros, y el ambulacro impar mucho más estrecho. Es evidente para nosotros, que Toxaster micrasteriformis de M. GRAS no es más que T. collegnii de M. SISMONDA, y reunimos las dos especies."

"Distribución estratigráfica.- AGASSIZ la da como Albiense. Posteriormente se ha demostrado, por su gran abundancia en estas capas, que pertenece al Aptiense."

LORIOU (1.873) indica que los ejemplares de los Alpes de los que se ha hecho Toxaster brunneri son, de hecho, idénticos a Toxaster micrasteriformis; se puede decir lo mismo de los de la Presta; siendo difícil separar por suficientes caracteres estos ejemplares de los de Vallorbes o de la Perte-du-Rhone, los autores han acordado unir Toxaster micrasteriformis a Toxaster collegnii; el mismo partido toma LORIOU, aún observando que hay una ligera diferencia en la forma y en la anchura de los ambulacros entre la Echinospatagus collegnii figurada por D'ORBIGNY, con la que se relacionan los ejemplares del Theil y Toxaster micrasteriformis a la que Toxaster brunneri es absolutamente idéntica. Considera también como especie más próxima Echinospatagus gibbus D'ORBIGNY, aunque distinta. Ech. subcylindricus es más estrecha detrás y sus ambulacros pares son superficiales. En Ech. breynianus los ambulacros pares parecen casi superficiales y son relativamente más estrechos, el surco anterior es más superficial y la región posterior es más elevada y más estrecha. Los ejemplares de los Alpes bernoises, incluidos por OOSTER en Ech. ricordeanus y conservados en el Museo de Berna, pertenecen más bien a Ech. collegnii tal y como ha podido comprobar LORIOU por una comparación inmediata. Ech. leymeriei no es, según COTTEAU, más que una variedad de gran talla de Ech. collegnii. Esta forma de verlo, emitida al principio con duda, ha sido confirmada después en la "Note sur les Echinides crétacés des Martigues". Visto todo lo anteriormente expuesto, nosotras admitimos las sinonimias anteriormente citadas y las aplicamos a la determinación de nuestros ejemplares.

Material.- Numerosísimos ejemplares procedentes prácticamente de todos los yacimientos en los que este piso está representado. Dada la gran cantidad de ejemplares estudiados, los hemos encontrado en todos los estados de conservación y la especie ha llegado a ser tan familiar para nosotras que, en muchas ocasiones hemos logrado identificar algunos ejemplares pese a estar en un estado bastante deteriorado. Dado ese número tan alto no vamos a poner las dimensiones más que de algún ejemplar, ya que poner la de todos sería exhaustivo. Hemos de hacer constar también que, en nuestras determinaciones, hemos encontrado algunos ejemplares que hemos identificado con estas especies anteriormente discutidas y que son consideradas variedades de la misma. De la especie Toxaster brunneri MERIAN hallamos tres ejemplares; de ellos dos los hemos adscrito directamente a la especie y el tercero como cf.; el recogido en el camino de Cap de Vinyet a Morella la Vella mide l= 20, 3 mm., a= 19,5 mm., h= 15,5 mm.; es un individuo que parece más alargado que la mayoría de los Toxaster collegnii característicos; la parte próxima al periprocto se estrecha

bastante, más incluso que en el figurado por DESOR (1.858) o por LORIOIOL (1.873); está descascarillado parcialmente en la cara superior, pese a lo cual se observa, muy claramente, la mayor parte del aparato apical que es como el que corresponde a la especie; las áreas ambulacrales pares anteriores presentan en su zona interna la misma forma y disposición; el ápice es ligeramente excéntrico hacia atrás y, efectivamente, posee la cara inferior plana; no obstante, el estrechamiento de la parte posterior, mucho más acentuado, nos hizo dudar; posteriormente consideramos que ésta era la especie más apropiada; otro ejemplar lo determinamos con las mismas dudas e idéntica conclusión; por último, un individuo de Castellet, al que no encontrábamos afinidad con la especie collegnii tampoco terminábamos de encontrarlo afín con la brunneri, por estimar que su apex es más central que en esta especie y su forma más globulosa; lo hemos comparado con múltiples especies y, pese a todo, no encontramos ninguna totalmente satisfactoria. Las dimensiones de Toxaster villei son muy distintas; nuestro ejemplar sería más bajo y más corto en proporción; en relación con Toxaster gaudryi los ambulacros son mucho más cortos; el periprocto de Toxaster neocomiensis es más bajo, en tanto que en nuestro ejemplar se encuentra totalmente en el borde superior del área anal; también son mucho más largos los ambulacros de Toxaster gibbus; por último en MITROVIC-PETROVIC (1.966), "Les échinides du Crétacé et du Miocene de la Serbie" encontramos unas figuras que vuelven a traernos a la especie brunneri. Optamos, tras tanta duda, por incluirlo en esta especie pero como cf. Sus dimensiones son, l= 38,6 mm., a= 28,2 mm., h= 21,3 mm., a/l= 0,73; h/l= 0,55.

Con respecto a los ejemplares atribuidos directamente a la especie collegnii, ya hemos indicado que son muy numerosos y que los hemos encontrado en todos los estados de conservación, incluso piritizados; en algún caso hemos hallado algunos ejemplares que puede observarse, sin ninguna duda, que corresponderían a jóvenes. Aparecen junto a Heteraster oblongus (BRONGN.) y a Tetragramma malbosii (AG.); algunos poseen orbitolinas adheridas al caparazón. La boca es pentagonal, carecen de fasciola, el periprocto es oval y se encuentra en la parte alta del área anal, que está limitada por unas pequeñas protuberancias; el diámetro transversal mayor está en los dos quintos anteriores de su longitud; el ápice es casi central y su mayor altura se encuentra poco detrás de éste. El ambulacro impar se halla en un surco y las zonas que lo integran son estrechas y están formadas por poros desiguales y oblicuos; los ambulacros pares se encuentran en depresiones casi superficiales o menos profundas; el posterior es muy corto y subpetaloideo; las zonas poríferas están formadas por pares de poros, también semejantes, alargados y algo oblicuos. A título de muestra incluimos las dimensiones de unos ejemplares procedentes del Aptiense del Mas de Artis de Vilanova (M.S.B., 908); son nueve ejemplares de los que dos están tan deformados, que no merece la pena medirlos; muchos de ellos poseen matriz adherida.

nº	1	2	3	4	5	6
l=	16,5 mm.	16,9 mm.	15,8 mm.	15,- mm.	17,2 mm.	14,- mm.
a=	16,3 "	15,7 "	15,2 "	14,2 "	15,- "	13,7 "
h=	11,3 "	12,- "	11,- "	9,3 "	11,7 "	9,- "

Distribución.- Como indicábamos al iniciar la descripción del material, esta especie la hemos encontrado en todos los yacimientos Aptienses de los que hemos estudiado fauna abundante. La mayor parte de ellos están datados como Aptienses, aunque en algunos casos se atribuyen al Urgoniense, hoy considerado una facies, o al Neocomiense. En esta ocasión, dada la gran cantidad de ejemplares estudiados y de citas encontradas al respecto, no vamos a poner primero las halladas y después las citadas por provincias, sino ambas mezcladas. (Siempre que no aparezca la cita o referencia, pertenecerán los ejemplares a la colección personal).

SANTANDER.- Neocomiense medio: provincia de Santander, CAREZ (1.881).- Urgo-Aptiense: La Florida, LAMBERT (1.919); como Pliotoxaster collegnii) y MENGAUD (1.920); La Liñera cerca de S. Vicente de la Barquera, BATALLER (1.947) y LAMBERT (1.919).- Aptiense: Ambrosero (Km. 186 de la carretera Bilbao- Santander); el ejemplar del M.S.B. posee una matriz clara, mientras que el que recogimos personalmente en los mismos desmontes de la carretera, se encontraba en unos materiales margosos pero negruzcos que pueden observarse, incluso, en la fotografía. Comillas (M.S.B., VILLALBA), citado por CAREZ (1.881), MALLADA (1.904) y LAMBERT (1.919); algunos de estos autores la citan como Pliotoxaster.- La Florida, Puente Arce y Udriás. En general, en niveles margosos de la región cantábrica. Malos ejemplares en Reocín, en el nivel de Orbitolinas, NICKLES (1.889; como Pliotox. coll.).- Urgo-Aptiense-Cenomaniense: Solórzano y Secadura, RAT (1.959) y CIRY (1.940; como cf.).

VIZCAYA.- Neocomiense medio: alrededores de Bilbao, CAREZ (1.881; como Echinospatagus c.).- Aptiense: playa de Aldeabaster (un ejemplar bastante deteriorado y aplastado, aunque la cara superior presenta una ornamentación muy bien marcada; el ejemplar está fosilizado en unos materiales muy ricos en materia orgánica).

ALAVA.- Aptiense: Km. 26,100 de la carretera de Sobrón a Totalinilla, RIOS, ALMELA y GARRIDO (1.945; como Pliot. coll.).

GUIPUZCOA.- Urgo-Aptiense-Cenomaniense: Tolosa y Azpeitia, CIRY (1.940; como Pliotoxaster c. SISM.) y RAT (1.959).

HUESCA.- Aptiense: Ballabriga (estaba dado como Myotoxaster c.). Aptiense superior: Las Nogueras y el valle del Segre (Pirineos Centrales), DALLONI (1.913).

LERIDA.- Neocomiense medio: Desde Organyá por el camino de Sta. Roma, hasta cerca de Montanisell, CAREZ (1.881; como Echinospatagus c., D'ORB.)- Aptiense: Cerca de Montanisell, MALLADA (1.904; como Echinospatagus c.); Puigcerbert y Senterada, LAMBERT (1.927 a); Cal Sol (camino de Abella), Boixols y Pallerols, MALLADA (1.904) y M.S.B.; Lérida, SOUQUET (1.963).

BARCELONA.- Neocomiense: Vilafranca (Monjos) (M.S.B. y M.M.)- Urgo-Aptiense: Carretera a Vilanova en El Garraf, algo más lejos del arroyo del Garraf, que alarga la carretera y cerca de la carretera en el arroyo de la Ensulsiada, ALMERA (1.898).- Aptiense, Monjos- Corral de l'Alborná, Garraf, Castellet (también MALLADA (1.904)), Castellet (Can Casanyes, Casa Alta y Puig

Florit), Castellví de la Marca (Can Pascual), Viladellops- Vilafranca (también BATALLER, 1.936), Vilanova (Mas d'Artis y les Mesquites, en unas margas friables fosilíferas y en las margas blanquecinas que forman lechos netamente estratificados y que contienen en su parte superior Orbitolina, Ostrea couloni, cerca de Vilanova y la Geltrú, entre Les Mesquites y el vértice del Puig Florit (Castellet), ALMERA (1.895, como Echin. coll.), Vallcarca (Costas de Garraf, también M.M.), Sitges (Fita- Mas d'en Puig; también H.G. 276, Lerma, 1.953), Mas de Mosen Alba, Corral d'en Barbetá, Peña Riscla (JIMENEZ DE CISNEROS, 1.910), Mas de Casa Alta), Vilanova y la Geltrú (La Roqueta), Pantano del Foix, Sant Pere de Ribes (Can Almirall, Can Vinyals (El Mirador de Sitges)), Montgrós (Can Pere de la Plana), La Torreta (entre St. Pere de Ribes y Olivella), Cerbella, Beques (Beques y Can Carxol), Cubellas, Olérdola (La Vall), Canyelles, Canyelles (Granja de la Morisca; BATALLER, 1.945 b y 1.947, también M.M.), Begas (M.M.), Olivella (La Roqueta), macizo de Pedraforca (BATALLER, 1.936); Jafra (M.M. y BATALLER, 1.947), Macizo de El Garraf (M.M.; en unas margas finas y calizas, a veces blanquecinas, amarillentas, con Orbitolina y esta especie, ALMERA (1.895, como Echinos. coll.)). Macizo de Pedraforca, BATALLER (1.945 b; dice que se ha encontrado en casi todas las localidades catalanas del Aptiense); carretera de Vilanova, sobre ella y en la vertiente NW. de El Garraf, ALMERA (1.898); en un nivel más alto del Alt de S. Juan (Canyelles), hacia el W. y Monjos (Arroyo de Corral de l'Embora) (creemos que este último es el que otros autores llaman Corral de l'Alborná; el autor lo da como Albiense), ALMERA (1.898); Pedraforca (margas de L'Enforcadura), LLOPIS i LLADO (1.936); cerca de Barcelona, SOUQUET (1.963). En este caso siempre que no hemos puesto nada, los ejemplares proceden del M.S.B.; la mayor parte de estos yacimientos están citados igualmente por LAMBERT (1.902).- Gault inferior: Olérdola (Garraf). Gargasiense: Serie de Canyelles y Sierra de Marmellá, CANEROT (1.974 a).

TARRAGONA.- Urgo-Aptiense: Pallerols, Serrisoles, Cova del Vidrio, Asucá, Mas de Barberans y otros parajes, MALLADA (1.904; como Echinospataqus c.).- Aptiense: Ametlla de Mar (Punta del Aliga y Pta. del Aliga, Km. 220,6); Marmellá (Roca Vidal y Casa Nova de Les Ventoses, Km. 7, BATALLER (1.958)); Mas de Barberans (Cova del Vidre): Montferri (Mas d'en Calaf; también BATALLER (1.958) y Mas Llorens, M.C.); Masarbonés, BATALLER (1.958), Mas de Barberans (C.R., como aff., debido a su estado; M.M. y M.S.B.), Serrisoles, MALLADA (1.892 y 1.904) y LAMBERT (1.927 a); Tortosa (Cova del Vidre, MALLADA (1.887, 1.892 y 1.904); Millés a Beceite); Vallcanera- Mas del Sargento, La Cenia; Salomó (Km. 18 del ferrocarril, BATALLER (1.958)); Tarragona (en sentido amplio), SOUQUET (1.963).- Aptiense inferior-Aptiense superior: SW. de Tortosa, MALLADA (1.887). En todos los que no se ha puesto nada, la procedencia es del M.S.B.

CASTELLON.- Urgo-Aptiense: Alcocebre (M.C., con ?); Morella, Zorita, Vallibona, Todolella y otros términos, MALLADA (1.904).- Neocomiense: Morella (Muela de Miró).- Barremiense-Aptiense: Mas de Leis en la Sierra de Benicadell, LAMBERT (1.935 c).- Bedouliense superior: Al S. de Cuevas de Vinromá y de Alcalá de Chisvert cerca de Villanueva de Alcolea, en el macizo más meridional del desierto de las Palmas; proximidades de Adzaneta y margas

de Plicátulas al E. de Morella, todos ellos los cita CANEROT (1.974 b).- Aptiense inferior: Anticlinal de Villores, H.G. 519 (Aguaviva, 1.979).- Aptiense: Forcall (Forcall, Mas de Casanova, Mas de Montañés, Font del Ral, debajo de la Font del Ral, Mas de Manuel, Mas de Parra, Ermita de la Consolació, Costes d'Eixarch-Molí Boticari, Font del Chorradó, Les Solanes- Sierra de St. Mare, Forcall a S. Cristóbal, Olocáu del Rey a Forcall, Forcall empalme a Morella), Morella (también DEVRIES (1.972), LAMBERT (1.927 a), MALLADA (1.904) y M.C.) (Morella, Muela de Miró, Cap de Vinyet (también C.R., M.C. y LAMBERT (1.928 a) quien cita, igualmente, la variedad "major" y otra alargada), de Cap de Vinyet a Morella la Vella, Morella la Vella, Muralla, Fontanella, La Rourera, Puretat, Camino de la Puretat, Km. 169 de la carretera a Zaragoza (también M.C. y C.R.)), Chert, Olocáu del Rey (La Tejería, (H.G. 420, S. Baudilio de Llobregat, 1.930)), Cortes de Arenoso (Garranchosa), La Cañada- Zucaina, Mas del Quisalero, Km. 9 de la carretera a Alcora (M.C.), Fredes (Costa Reínals), Vinaroz, Corachar, (H.G. 520, Peñarroya de Tastavíns, 1.978), Chiva de Morella, La Rourera al N. cerca de Chiva, Vallibona (Mas del Posi; también C.R.), Cinctorres (también M.C., C.R. y MALLADA, 1.887 y 1.892), Todolella (Mas de Casanova), Vallibona, también LAMBERT (1.935 c), Olocáu del Rey; Benasal (Benasal y colina de la Ermita de S. Cristóbal, FALLOT y BATALLER, 1.927); Castellón (en sentido amplio), SOUQUET (1.963).- Aptiense inferior- Aptiense superior: Albocácer, MALLADA (1.887 y 1.892).

TERUEL.- Urgo-Aptiense: A 2 Km. de La Cañada de Benatanduz, FALLOT y BATALLER (1.927): rocas carbonosas de Las Parras de Castellote y saliendo de Aliaga por el camino de Camarillas, en un tajo de 15-20 m. de altura, CORTAZAR (1.885, como Echinosp. coll.).- Aptiense: Alcalá de la Selva, Rubielos de Mora (Km. 1 de la carretera a Fuentes; también C.R.), Villarroya de los Pinares, Peñarroya de Tastavíns (Mas Antonino), Monegro- Alcalá de la Selva, Cantavieja, Santolea, CIRY (1.940, como Pliotoxaster c. D'ORB.), COQUAND (1.865) y MALLADA (1.887 y 1.892), Aliaga, MALLADA (1.892), Ejulve, DEVRIES (1.972); tajo de 20 m. de altura que hay a la salida de Aliaga para Camarillas, MALLADA (1.904); suponemos que son las mismas capas que FALLOT y BATALLER (1.927) han calificado como Urgo-Aptienses. Camarillas, Castellote.- Aptiense inferior-superior: Parras de Castellote, Parras de Martín, Valdelinares, Utrillas, Vallac, MALLADA (1.892 y 1.887); el primero de estos últimos lo citan también COQUAND (1.880) y FALLOT y BATALLER (1.927), que asimismo menciona el segundo, junto con RAT (1.959); Valdelinares lo cita igualmente MALLADA (1.904).- Aptiense superior: Josa, Obón, Alcaíne, Oliete, Andorra, Gargallo, Montalbán, La Hoz de la Vieja (como Echinospatagus c., COQUAND (1.865)).- Cretácico inferior: Colina que limita el valle del río de la Vega de Cabra por el SE. y a lo largo del cual pasa el sendero que desde Mora de Rubielos conduce a Peñarroya de Tastavíns y margas del río de la Vega de Cabra hacia Alcalá de la Selva, FALLOT y BATALLER (1.927, como Pliotox. coll.).

BURGOS.- Aptiense: Villaverde de Montejo (M.S.B.); anticlinal de Sobrón, comenzando al W. de Totalinilla, en el Km. 26, H.G. 137, (Miranda de Ebro, 1.941; como Pliotoxaster c.).- Aptiense alto: Río Trueba, CIRY (1.940, como Pliotoxaster cf. c.; indica que son unas margas con Plicátulas de facies cantábrica).

PALENCIA.- Aptiense: Trinchera en el Km. 12 de la carretera de Castejón-Javilonte (C.R.).

SEGOVIA.- Aptiense: Moral de Hornuez (donada por el Sr. Granados que califica los estratos de los que procede como Cenomaniense, pero el ejemplar es claro y la especie Aptiense).

GUADALAJARA.- Aptiense? -Cenomaniense?. En la ladera W. del derrumbe de la carretera a Retiendas que da cara al Pico Real (Valdesotos), H.G. 485 (Valdepeñas de la Sierra, 1.962; como Echinospataqus aff. coll.).

CUENCA.- Aptiense: Salvacañete (Carretero y BATALLER, 1.947); Salvacañete, camino de Torrefuente.

VALENCIA.- Aptiense: Macizo cretácico de Peñagolosa: "Desde el lado opuesto a la Masía de Roncales hasta el Molí Morte; los tramos de calizas, yesos rojos y margas han llegado a la vertical"; su fauna es característica del Aptiense, MEDALL (1.936). Sierras de Villaralto y Salvatierra: delante mismo de la desembocadura del río Cavio, yacimiento de Villaralto; Sierra de Altis y Tabas: cerca de la ermita de S. Bartolomé; Los Canales, MEDALL (1.936). Ladera S. de la Sierra de Benicadell, castillo de la Fuente Encarroz, entre Fuente Encarroz y Oliva, DEVRIES (1.945). Sierra de Parcent (carretera de Murla a Castell de Castells, junto a un puente que hay en la confluencia del río Gorgos y un torrente del S., DEVRIES (1.954). Cubeta de Ares de Alpuente, H.G. 638 (Alpuente, 1.975); corte de la Teulera de Cau, a unos 4 Km. al S. de Jalón, DARDER (1.945).- Aptiense (Gargasiense): Barranco de Fontanals (Bocairente), DARDER (1.945; da la especie con interrogación).- Barremiense- Aptiense: Sierra de Fontanells: cerca del castillo de Rebollet, CHAMPETIER (1.967).

ALICANTE.- Barremiense-Aptiense: Sierra de Mariola y Mas de Llopis, LAMBERT (1.935 c).- Neocomiense? (Debe de ser Aptiense o Barremiense): Castellá- Alcoy, LAMBERT (1.935 c).- Aptiense: Jávea (flanco SE. del Mongó), zona de Alcoy (nacimiento del río Vinalopó, Sierra de Mariola), Alfafara (borde N. de la Sierra de Mariola), Cocentaina (Barranco de la Quérola y Mas del Sapo), Palomaret (Donante Sra. Leret; todos ellos determinados personalmente), Garranchosa, BATALLER (1.943); Flanco SE. del Mongó: Caserío de Jesús Pobre y Mas de Leis de la Sierra de Benicadell, LAMBERT (1.935 c); Sierra Gallinera, DEVRIES (1.972). Foya Rodona; entre el Mas de Llopis y el pie del cortado de Montcabrer; Mas Baló, al N. de Torremanzanas, DARDER (1.945). N. de Torremanzanas y SW. de Castalla, DUPUY DE LOME y SANCHEZ LOZANO (1.956).- Aptiense-Albiense: Aguas de Busot (Sr. Lillo); Barranco de la Fuente del Cao hacia el S. donde se cruza con el que nace en el Alto del Ample, H.G. 822 (Benisa, 1.961); Zona oriental de la Sierra de Mariola, Barranco de la Quérola, H.G. 821 (Alcoy, 1.957).- Aptiense superior-Albiense: Sierra Helada (desde Benidorm a la plaza de Albir), H.G. 848 (Altea, 1.960) y JIMENEZ DE CISNEROS (1.910).- Aptiense nerítico: Al NE. del río Argos (niveles margo-arenosos con lechos de margas, FALLOT (1.943, como Miotoxaster collegnoi SISM.)).

MURCIA.- Aptiense: Carretera de Caravaca a Calasparra, al NE. del río Argos, FALLOT (1.943). Al S. de la bifurcación de las carreteras de Calasparra a Valentín y a Caravaca y Sierra de la Puerta, H.G. 890 (Calasparra, 1.962).

BALEARES, IBIZA.- Aptiense: Cala Xarraca, Cruz de S. Miguel, DEVRIES (1.972); en Cala Xarraca la hemos encontrado personalmente. Cala Molí, FALLOT (1.922).

Como Toxaster cf. collegnoi aparece citada en el Aptiense de ALICANTE: Mas de la Bassa Roja (en dirección a poniente), zona occidental de la Sierra de Mariola, DARDER (1.945), y en el Bedouliense inferior (Aptiense) de CASTELLON: desde las proximidades de Morella hasta la subida a la Muela de Encamaras; zona de Vallibona; zona de Cervera del Mestre.

Como Pliotoxaster cf. collegnoi la hemos encontrado en el Albiense de BURGOS: Al borde mismo de la carretera de Espinosa, hacia su parte inferior, no lejos del col, CIRY (1.940).

Como Toxaster brunneri MERIAN aparece en el Urgoniense: CASTELLON: Entre Alcora y Onda, DESOR (1.858).- Aptiense: CASTELLON: Morella (De Cap de Vinyet a Morella la Vella), BATALLER (1.947) y VILLALBA, Forcall (Costes d'Eixarch- Molí Boticari, M.S.B.). TARRAGONA: Villahermosa, cerca de Tortosa, DESOR (1.858). TERUEL: Alrededores de Mora de Rubielos, DESOR (1.858).

Como Toxaster leymeriei COTTEAU se encuentra en el Aptiense de ALICANTE: Collado de Maigó de Torremanzana, LAMBERT (1.935 c) y DARDER (1.945); Sierra Gallinera, DEVRIES (1.972).- VALENCIA. Desde la Peña del Aguila hasta Almuchid (sierra de Fontanells), CHAMPETIER (1.967).- CASTELLON: Morella (Cap de Vinyet), LAMBERT (1.928 a).- BALEARES, IBIZA: Cala Xarraca, DEVRIES (1.972).

Como Toxaster micrasteriformis A. GRAS en el Neocomiense, TARRAGONA: Tortosa (Cueva del Vidrio) y Fredas, VERNEUIL (1.852).- Neocomiense superior, TERUEL: Valdelinares, VERNEUIL et COLLOMB (1.852).- Urgo- Aptiense, TERUEL: camino de Valdelinares a Teruel, CORTAZAR (1.885).- Aptiense, TARRAGONA: Cova del Vidre.

Otras localidades.- FRANCIA: Neocomiense, Salies (Pirineos Orientales). Muy abundante en todo el Neocomiense.- Pradières, canton de Foix (Ariège); Gruisan, La Clape, Quillan, Roc de Bitrague (Aud). Abundante. Cretácico inferior.- Aptiense. Le Rimet, les Ravix (Isère), Theil (Ardeche) (como T. micrasteriformis).- Gurgy (Yonne), rara. Zona de Ammonites deshaysi, raresulcatus, Nisus, etc.- SUIZA: Druesberg, Flubrig, Forstberg (Schwytz).- Hergiswyl, monte Pilate (Lucerne).- Sentis (Appenzell).- Kuhfirsten (St. Gall).- Hohgant, Glisibach (Berne), Aptiense inferior.- Vallorbes, Sainte- Croix (Vaud); Perte-du-Rhone (Aïn). Aptiense superior.- ARGELIA. Bou-Saada, Eddis, departamento de Argel. Djebel- Youssef, al S. de Sétif. Urgo- Aptiense.- TUNEZ: Djebel Serdj y Djebel Zeissa (var. radula). Albiense.- EGIPTO: Gebel Moghara, forma típica y var. radula; no obstante, la forma dominante de los yacimientos aptienses es la var. orientalis.

Como Toxaster brunneri.- Urgoniense de la Poters Alp y del Wildhaus-Schafberg en le Sentis del Druesberg (cantón de Schwytz), de los Kurfürsten entre Brisi y Frumsel y de multitud de otras localidades de los Alpes calizos donde es muy abundante y parece representar a Tox. complanatus.- Aptiense inferior, creta clorítica de Schratten (Entibuch), montaña de Fiz.

Como Toxaster leymerianus.- Aptiense de la Clape.

Observaciones.- Como hemos indicado, admitimos todas las sinonimias dadas.

Toxaster cordiformis (BREYNIUS 1.732).

- 1.732, Echinospatagus cordiformis BREYNIUS, Echin., p. 61, lam. 5, fig. 3-4. Gediní.
- 1.789, Echinus complanatus GMELIN, Syst. nat., p. 3.498 (Exclusis, synonymis).
- 1.816, Spatangus retusus LAMARCK, Anim. sans vert., 3, p. 33, nº 16. París.
- 1.820, Echinus quaternatus SCHLOTH., Pétrif.
- 1.821, Echinus quaternatus SCHLOTH., Tasch.
- 1.824, Spatangus retusus DESLONGCHAMPS, Encycl., 2, p. 689, nº 18.
- 1.827, Spatangus retusus DEFRANCE, Dict. des Sc. Nat., T. 50, p. 94. París-Estrasburgo.
- 1.827, Spatangus helveticus DEFRANCE, id., p. 87.
- 1.829, Spatangus retusus GOLDFUSS, Petref., p. 149, nº 6, lam. 46, fig. 2. Düsseldorf.
- 1.834, Spatangus complanatus de BLAINVILLE, Man. d'actin., p. 185. París.
- 1.836, Holaster complanatus AGASSIZ, Prodrôme, Mém. Soc. de Neuchatel, p. 133. Neuchatel.
- 1.836, Holaster complanatus AGASSIZ, Notice sur les fossiles crétacés, p. 128, lam. 14, fig. 1. Neuchatel.
- 1.837, Spatangus retusus DES MOULINS, Etude sur les Echinides, p. 408, nº 54. Bourdeaux.
- 1.839, Holaster complanatus AGASSIZ, Echin. suisses, p. 14, lam. 2, fig. 10-12. Neuchatel.
- 1.840, Spatangus retusus EDWARDS, Ed. de Lamarck, T. 3, p. 16, nº 16.
- 1.843, Toxaster nicaensis SISMONDA, Ech. Nizza, p. 19, lam. 19, fig. 6-8. Turín.

- 1.843, Toxaster complanatus SISMONDA, Id., p. 18.
- 1.847, Toxaster nicaensis AGASSIZ et DESOR, Cat. rais., p. 132. Paris.
- 1.847, Toxaster complanatus AGASSIZ et DESOR, Id., p. 131, lam. 16, fig. 4, modelos 87.
- 1.847, Toxaster complanatus D'ORBIGNY, Prodrôme, 2, p. 88, ét. 17, n° 470. Paris.
- 1.848, Toxaster complanatus A. GRAS, Oursins fossiles de l'Isère, p. 58, n° 2, Fossiles de l'Isère, p. 27, n° 51. Grenoble.
- 1.848, ~~Toxaster cuneiformis~~ A. GRAS, id., p. 57, lam. 3, fig. 19-20.
- 1.853, Toxaster latus COTTEAU, Manuscrito (Echin. deformado).
- 1.853, Echinospatagus cordiformis D'ORBIGNY, Paléont. Franç., Terr. crét., T. VI, p. 155, lam. 840. Paris.
- 1.856, Echinospatagus cordiformis LEYMERIE et COTTEAU, Catal. des Echin. des Pyrénées, B.S.G.F., 2^a ser., T. XIII, p. 348. Paris.
- 1.857, Echinospatagus cordiformis PICTET, Traité de Paléontologie, 2^a ed., T. IV, p. 194, lam. 93, fig. 4. Paris.
- 1.858, Toxaster complanatus DESOR, Synopsis des Echin. foss., p. 351, lam. 40, fig. 1-4. Paris-Wiesbade.
- 1.858, Toxaster complanatus LEYMERIE et RAULIN, Statistique géol. de L'Yonne, p. 623. Auxerre.
- 1.858, Toxaster michelini LEYMERIE et RAULIN, Id., p. 623.
- 1.860, Toxaster complanatus LORY, Descr. géol. du Dauphiné, p. 294 y sgtes. Paris.
- 1.861, Echinospatagus cordiformis COTTEAU, Echin. foss. de L'Yonne, T. II, p. 117, lam. 61, fig. 1-6. Auxerre.
- 1.862, Echinospatagus cordiformis COQUAND, Paléontologie de la province de Constantine, p. 282. Marsella.
- 1.863, Echinospatagus cordiformis LORIOU, Inv. foss. du néocomien du Salève, p. 157. Ginebra.
- 1.863, Echinospatagus cordiformis COTTEAU, Echinides des Pyrénées, p. 52. Paris.
- 1.865, Echinospatagus cordiformis COTTEAU, Catal. des Echin. foss. de l'Aube, p. 29. Paris.

- 1.865, Echinospatagus cordiformis COTTEAU, Oursins foss. des Martigues, B.S.G.F., 2ª ser., T. XXI, p. 483. París.
- 1.865, Echinospatagus cordiformis OOSTER, Synopsis des Echin. foss. des Alpes, p. 99. Ginebra.
- 1.869, Toxaster complanatus JACCARD, Desc. géol. du Jura vaudois et neuchatelois, p. 158, etc., (Mat. pour la carte géol. de la Suisse, 6º lib.). Basel.
- 1.873, Echinospatagus cordiformis GREPPIN, Desc. géol. du Jura bernois, p. 136 (Mat. pour la carte géol. de la Suisse, 8º lib.). Basel.
- 1.873, Echinospatagus cordiformis LORIOL, Echin. Helvét., Desc. des Oursins foss. de la Suisse, 2ª pte., Echin. de la période crét., p. 343, lam. XXIX, fig. 1-7. Ginebra-Bale-Lyon.
- 1.884, Echinospatagus cordiformis COTTEAU, PERON et GAUTHIER, Echin. foss. de l'Algérie, 2º fasc., p. 68. París.
- 1.887, Echinospatagus cordiformis MALLADA, Sinopsis de las especies fósiles de España, Bol. Com. Mapa Geol. de España, T. XIV, p. 152, lam. 55, fig. 1-6. Madrid.
- 1.928, Toxaster complanatus LAMBERT et JEANNET, Nouv. Catal. des moules d'Echin. foss. du Musée d'Hist. Nat. de Neuchatel, R 5, R 18 (ampla), 1ª 87, X 66, M 11, p. 128, 135, 141, 183 y 185. Zurich.
- 1.946, Echinospatagus cordiformis ALMELA, A., El Maestrazgo y la Cordillera litoral Catalana. Mem. I.G.M.E., T. LVII, p. 17. Madrid.

Localidad tipo.- Neocomiense del cantón de Neuchatel.

Diagnosis.- (D'ORBIGNY, 1.853). "Dimensiones: Longitud total, 40 mm. En relación con la longitud: anchura, 100 centésimas; altura, 60 centésimas. Los jóvenes son más alargados y más deprimidos."

"Concha deprimida, gibosa, tan larga como ancha, casi poligonal en el contorno, fuertemente sinuoso delante, estrecho y ampliamente truncado detrás, donde la altura iguala las 60 centésimas de la longitud y cuyo gran diámetro transversal está algo delante de la mitad. Encima bastante convexo, en pendiente prolongada, algo convexo delante, en pendiente muy corta detrás hasta el área anal, truncada perpendicularmente. Apice algo cóncavo, situado muy atrás; la parte más alta se encuentra todavía más atrás que el ápice. El contorno es muy redondeado. Por debajo poco convexo, pero más sobre la región mediana posterior, algo en techo, donde se ven detrás cinco o seis protuberancias poco

salientes. Surco ambulacral impar ancho, muy profundo y excavado desde la boca hasta el ápice. Boca pentagonal, situada en el tercio anterior de la longitud. Ano oval, longitudinalmente situado, bastante cerca de la parte alta, en el extremo de un área poco marcada, en la base de la cual se ven, sin embargo, algunas protuberancias laterales. Ambulacros muy visibles en toda la parte superior. Ambulacro impar ancho, formado por zonas anchas, cuyas dos ramas son desiguales: una más ancha, externa, las dos formadas por poros alargados, próximos, separados por un tubérculo. Entre cada poro se ve una fila de gránulos. Los ambulacros pares son anchos, muy flexuosos, ligeramente excavados, el par posterior mucho más corto que el otro. Las zonas son algo desiguales: la más ancha detrás. Cada zona tiene dos ramas formadas por poros alargados, oblicuos, desiguales en longitud, los más largos fuera de cada zona, los más pequeños dentro. Una línea de gránulos transversa ocupa el intervalo de los poros. Los tubérculos son anchos, rodeados de un escrobículo, muy desiguales; los más gruesos están cerca del ápice y en la región infra-anterior. Se ven tubérculos sobre toda la longitud, entre las zonas de los ambulacros pares. Los gránulos son salientes y poco próximos los unos a los otros."

"Observaciones.- Los jóvenes son infinitamente más oblongos, no gibosos y con los ambulacros menos flexuosos. Sus tubérculos son también más iguales y menos escrobiculados. Se estaría tentado de hacer una especie distinta si no se tuvieran todos los pasos. El desgaste, en el caso de los adultos, hace desaparecer fácilmente los gránulos de los ambulacros."

"Semejanzas y diferencias.- En estado adulto, la forma gibosa, los ambulacros flexuosos y sus detalles distinguen muy claramente esta especie de E. granosus; pero, joven, tiene con ella las mayores semejanzas de forma y de ambulacros; no se distingue más que por la falta, en la parte anterior, de tubérculos más gruesos."

Material.- Treinta ejemplares del M.M., M.S.B., M.C. (C.R.) y del I.G.M.E. (40 G y 44 G). Del M.S.B. (7.196 y 15.390) hemos examinado los primeros que se encontraban en bastante mal estado, pero que observamos que presentaban los caracteres de la especie. Los de la Colección Royo, en cambio, se encontraban bastante bien. De los del I.G.M.E., en 40 G, había dos ejemplares de los que uno es, claramente, un Heteraster oblongus (BRONG.); examinando el segundo, que tiene la parte inferior rota y está aplastado en la vertical, se ve que es Toxaster; sus dimensiones son: $l = 39,4$ mm., $a = 36,9$ mm., $h = 18,2$ mm., $a/l = 0,93$, $h/l = 0,46$; el que la altura sea inferior a la descrita no nos preocupa debido a que, como hemos indicado, está aplastado, pero la impresión que da, es la de que, en efecto, sería tan ancho como largo; el estudio de los poros del ambulacro impar, que son heterogéneos a partir de una cierta distancia del ápice, y el del resto de los caracteres, nos deciden por su adscripción a esta especie que, por otra parte, había sido citada por MALLADA en esta localidad. De los tres ejemplares de 44 G hemos de decir que, en una primera aproximación, no nos pareció que pertenecieran a esta especie y estuvimos viendo la posibilidad de su inclusión en otra, tras lo cual nos confirmamos para dos de ellos, los número 1 y 2, en ésta; el nº 3

lo adscribimos a T. africanus COQUAND; los otros dos decidimos conservarlos en esta especie en función de la descripción de LORIOU (1.873) y de las figuras de la misma obra, si bien la altura relativa de nuestros ejemplares es mayor que la indicada por LORIOU. Las dimensiones de estos ejemplares son,

44 G	l	a	h	a/l	h/l
1 =	31,4 mm.,	29,2 mm.,	20,8 mm.,	0,92;	0,66.
2 =	29,6 "	28,3 "	19,2 "	0,95;	0,64.

Distribución.- TARRAGONA. Aptiense de Mas de Barberans (Cova del Vidre, 15.390).- BARCELONA: Aptiense de St. Pere de Ribes (M.M.).- CASTELLON: Aptiense de Morella (Torre del Bale - Puri- dad, C.R.), de Fredes a Formenta (M.M.) y de Todolella (I.G.M.E., 40 G).- TERUEL: Aptiense de Castellote (7.196).- JAEN: Sierra de Cazorla (I.G.M.E., 44 G).- ALICANTE: Cocentaina (La Quérula; M.C.).

Citada la encontramos en el Neocomiense inferior y medio de ASTURIAS: S. Pedro de Anés.- TARRAGONA: Perelló y Cueva del Vidrio.- TERUEL: Mosqueruela, Aliaga, Josa, Mirambel.- CASTELLON: Todolella, Albocácer.- ALICANTE: Sierra de Mariola.- JAEN: Sierras de Quesada y Cazorla.- IBIZA: Puig Nonó; todas estas localidades citadas por MALLADA (1.892) y algunas por otros autores; en 1.875, MALLADA cita estas mismas localidades atribuyéndolas al Neocomiense sin más. En 1.904 menciona el Urgo- Aptiense en las mismas localidades y el Aptiense en TERUEL: en la balsa, tejares y otros sitios de las inmediaciones de Josa y al S. de Obón.

Como Toxaster complanatus la hallamos mencionada en el Neocomiense inferior de ALICANTE: Sierra de Mariola, al pie N. del Mont Cabrer a una media legua de Cocentaina, COQUAND (1.865) y VERNEUIL et COLLOMB (1.852); en el Neocomiense de ALICANTE: S^a de Mariola, cerca de Alcoy, VERNEUIL et COLLOMB (1.852).-TARRAGONA: Tortosa (Cueva del Vidrio), VERNEUIL (1.851) y en MALLORCA: en el camino de Andraitx a Sarracó y debajo de la Iglesia de este pueblo; a 500 m. del collado que se cruza para ir del mismo a Can Toni Llaró, cerca de la ermita de S. Telmo y en las escarpas de Cala Tió, MALLADA (1.904); en el Urgo- Aptiense de SANTANDER: La Florida, MALLADA (1.904) y TERUEL: Mosqueruela, CORTAZAR (1.885) y VERNEUIL et COLLOMB (1.852); en el Aptiense de ALICANTE: Cocentaina (La Quérula, Facultad de Valencia); en el Cretácico inferior de la falda septentrional de la parte pequeña de la Sierra de Mariola, correspondiente a VALENCIA, MALLADA (1.904) y en el Cretácico (sin más especificación) de ASTURIAS: al N. de Noreña, en la granja de S. Pedro (Ayuntamiento de Anés), BARROIS (1.880).

Como Toxaster retusus (LAMARCK, 1.816) aparece en el Valanqiniense y Hauteriviense. CANEROT (1.966), CASTELLON: S. Mateo (Ermita de s. Cristóbal).

Hauteriviense inferior. CANEROT (1.974 b), CASTELLON: Sierra de Valdancha al E. de s. Mateo, hasta cerca de Cervera del Mestre y colinas de las ermitas de S. Cristóbal y de los Angeles; Macizo

de Sarratella: a lo largo de la carretera que une Torre Endomenech a Sarratella.

Hauteriviense. DARDER (1.945), VALENCIA: base del castillo de Villalonga; barranco del Infern (Fuente de la Reprimala). DEVRIES (1.972) y FALLOT (1.922), BALEARES, isla de IBIZA: Cruz de S. Miguel, si bien FALLOT cita la localidad como Urgoniense.

Neocomiense. MALLADA (1.904), TERUEL: Linares, Valdelinares y Alcalá de la Selva (citada como Spatangus).

Urgo-Aptiense. FALLOT (1.943), JAEN: Sierra de Cazorla.

Aptiense. MALLADA (1.904), TERUEL: Alcalá de la Selva (como Spatangus).

En la H.G. 571 (1.973) se considera la Ermita de S. Cristóbal como Hauteriviense-Barremiense, así como la de los Angeles.

Otras localidades.- FRANCIA, Neocomiense, macizo angloparisiense, Chource, Thiffraïn, Vandoeuvre (Aube); Auxerre, Saint-Georges, Ville-Fargeau, Saint-Sauveur, Saints-en-Puisaye (Yonne); Haute-Marne; Cher; Nièvre, etc... En el macizo mediterráneo. Morteau, Russey (Doubs); Noseroy (Jura); Saint-Martin-du Fontanil, cerca de Grenoble (Isère); Anglis, Caussols (Var); Basses-Alpes; Ardèche, (Aude); Bouches-du-Rhone, Aïn, alrededores de Niza, etc... INGLATERRA: Brunswick; Wiltshire; Hills (Hanovre).- SUIZA: Neocomiense de Wagenlücke (Saint-Gall), Neuchatel, Salève... Valanginiense de Sainte-Croix (Vaud).- Neocomiense propiamente dicho de Sainte Croix, Les Clées cerca de Orbe, etc. (Vaud); Landeron, Hauterive, etc., (Neuchatel); Lopperberg sobre el Pilate (Lucerna), etc.

Observaciones.- En este caso, hemos utilizado Tox. complanatus como sinónimo de Tox. cordiformis, tal y como se deduce de la bibliografía.

Toxaster gibbus AGASSIZ 1.847. (Lam. 31, fig. 9-14).

1.847, Toxaster gibbus AGASSIZ et DESOR, Catal. rais., p. 132. París.

1.848, Toxaster gibbus A. GRAS, Oursins foss. de l'Isère, p. 58, nº 3. Grenoble.

1.850, Toxaster gibbus D'ORBIGNY, Prodrôme, 2, p. 87, ét. 17, nº 468. París.

1.852, Toxaster gibbus A. GRAS, Fossiles de l'Isère, p. 26, nº 50. Grenoble.

1.853, Echinospatacus gibbus D'ORBIGNY, Paléont. Franç., Terr. crét., T. VI, p. 160, lam. 841. París.

1.857, Echinospatacus gibbus PICTET, Traité de Paléontologie, 2ª ed., T. IV, p. 195. París.

- 1.858, Toxaster gibbus DESOR, Synopsis des Echin. foss., p. 353. París- Wiesbade.
- 1.862, Echinospatagus gibbus DUJARDIN et HUPE, Suites à Buffon. Echinodermes, p. 594. París.
- 1.864, Echinospatagus gibbus COTTEAU, Oursins des Martigues, B.S.G.F., 2ª ser., T. XXI, p. 483. París.
- 1.865, Echinospatagus gibbus OOSTER, Synopsis des Echin. foss. des Alpes suisses, p. 101. Ginebra.
- 1.873, Echinospatagus gibbus LORIOU, Echin. Helvét., Echin. de la Période Crétacé, 2ª pte., p. 349. Ginebra-Bale- Lyon.
- 1.887, Echinospatagus gibbus MALLADA, Sinopsis de las especies fósiles de España, Bol. Com. Mapa Geol. de España, T. XIV, p. 155. Madrid.
- 1.905, Toxaster gibbus SAVIN, Rev. des Echin. foss. du départ. de l'Isère, p. 19. Grenoble.
- 1.920, Toxaster gibbus LAMBERT, Note sur quelques Echin. du Crét. inf. de la Provence, p. 10, Notes Provençales. Saint- Vallier- de- Thiéy.
- 1.928, Toxaster gibbus LAMBERT et JEANNET, Nouv. Catal. des moules d'Echin. foss. du Musée d'Hist. Nat. de Neuchatel, T 33, p. 194. Zurich.
- 1.955, Toxaster gibbus DEVRIES, Description d'une faune échinitique rec. par M. Mattauer dans la région de Teniet- el- Haad, Bull. Soc. Hist. Nat., T. 46, p. 39 y 42. Argel.
- 1.960, Toxaster gibbus DEVRIES, Contribution à l'étude de quelques groupes d'Echin. foss. d'Algérie, Serv. de la Carte Géol. de l'Algérie, Paléont., nº 3, p. 17, lam. III, fig. 1-8, p. 31. Argel.

Localidad tipo.- Neocomiense de Castellane, T 33.

Diagnosis.- (D'ORBIGNY, 1.853).- "Caparazón muy alto, giboso, casi tan ancho como largo, algo poligonal, ampliamente sinuoso delante, estrecho y truncado detrás, donde la altura mide 72 centésimas de la longitud; el mayor diámetro transversal está en el tercio anterior. Se notan indicios de protuberancias laterales. Por encima muy convexo, elevándose rápidamente y describiendo una curva hasta el ápice desde donde baja con la misma curvatura hasta reunirse al área anal truncada oblicuamente. Apice situado delante del centro. Contorno redondeado y próximo a la base. Por debajo casi plano, e incluso ahuecado transversalmente. Surco ambulacral impar ancho, bastante profundo delante, pero que se borra en las proximidades del vértice. Boca pentagonal, situada delante del tercio anterior. Ano oval, oblongo, situado hacia la mitad de la altura, en un área lanceolada, circunscrita por ligeras protube-

rancias alternas. Todos los ambulacros situados en una ligera depresión uniforme y visibles por todas partes. Ambulacro impar ancho, formado por zonas estrechas, con las dos ramas iguales, formadas por poros oblongos alargados, rectos, transversos y muy espaciados. Se ve un gránulo en la línea media en el intervalo de los poros. Los ambulacros pares son anchos; los anteriores arqueados, formados por zonas desiguales la más ancha detrás; cada zona está formada por dos ramas desiguales, la más ancha detrás, constituida por poros alargados. La zona anterior tiene poros casi iguales. No hay ningún tubérculo entre las zonas de los ambulacros. Los tubérculos son desiguales, muy gruesos en las zonas que están próximas al ápice, disminuyendo desde aquí gradualmente hasta el ambitus. Los escrobículos de estos tubérculos son poco visibles. Se ven todavía debajo, pero delante solamente, tubérculos más gruesos. Los gránulos son tan pequeños que son apenas visibles con la lupa."

"Dimensiones: Longitud total, 38 mm. Referidas a la longitud: anchura, 100 centésimas, altura, 72 centésimas."

Semejanzas y diferencias.- Esta especie es parecida a T. cordiformis, de la que se distingue claramente por su conjunto más alto, uniformemente convexo, por su ápice delantero, su área anal oblicua y con protuberancias y por su surco no excavado en el ápice; por las zonas del ambulacro impar más espaciados; por las dos zonas del ambulacro par posterior, iguales en anchura, por sus tubérculos no escrobiculados y, en fin, por la falta de tubérculos entre las zonas de los ambulacros."

Material.- Unos treinta y dos ejemplares de diversos yacimientos. Pertenecen al M.S.B. y a la colección personal. En general presentan los caracteres muy claros, si bien nuestros ejemplares son algo menos anchos que el descrito por D'ORBIGNY, dato, en cambio, en el que nos encontramos más de acuerdo con LORIOU; uno de los de Cocentaina (La Quérola), está piritizado y lo incluimos en la especie no sin duda. De los dos procedentes del nivel 1 del corte que realizamos en Morella (barranco de la Pinella), las dimensiones son,

	<u>l</u>	<u>a</u>	<u>h</u>	<u>a/l</u>	<u>h/l</u>
1 =	26,3 mm.,	24,8 mm.,	20,4 mm.,	0,94;	0,77.
2 =	24,5 ".,	22,8 ".,	17,8 ".,	0,93;	0,72.

La única diferencia existente a nuestro criterio sería también la distinta altura, respecto de la determinada por D'ORBIGNY y es levisimamente inferior a la de LORIOU. El ejemplar de Castellet (Can Casanyes) tiene el aparato apical posterior y el punto de mayor altura más próximo al periprocto, pero el conjunto de los caracteres nos inducen a incluirlo en la especie. El de S. Onofre no presenta ninguna diferencia con la descripción de D'ORBIGNY.

Distribución.- Valanginiense (Neocomiense), ALICANTE: Cocentaina (La Quérola) (M.S.B., s/n. y 9.982).- Aптиense, CASTELLON: Morella (La Rourera, La Fontanella y Barranco de la

Pinella, col. personal), S. Onofre (col. personal).- BARCELONA: Castellet (Can Casanyes).

MALLADA (1.887) la cita en el Neocomiense de CASTELLON: Morella y Alcora y en el de IBIZA: Portinaitx y Cerro de Castellá; en estas últimas localidades la mencionan también VIDAL y MOLINA (1.880), así como FALLOT (1.943); MALLADA (1.887) da estas localidades como Neocomiense medio. FALLOT (1.922) la cita en el Urgoniense de IBIZA: S. Miguel. VERNEUIL et COLLOMB (1.852) en el Neocomiense superior de CASTELLON: Alcora; MALLADA (1.904) la menciona en el Urgo- Aptiense de CASTELLON: Morella, Zorita, Vallibona, Todolella y otros términos de la provincia. CANEROT (1.974 a y 1.974 b) menciona Toxaster aff. gibbus en el Hauteriviense inferior de CASTELLON: Sierra de Valdancha: al E. de S. Mateo, colina de la ermita de S. Cristóbal y de la de los Angeles y del SW. al NE. sobre la vertiente meridional de la Rambla de Cervera a partir del pequeño macizo de Bastida, después sobre la vertiente septentrional de este amplio valle hasta la proximidad de Cervera del Mestre, así como en los alrededores de Torre Embesora, en la colina del Bosquecillo (en unas margas beiges o amarillentas).

Otras localidades.- FRANCIA: parte inferior del Neocomiense, montaña de Néron, cerca de Grenoble (Isère); alrededores de Castellane (Basses Alpes); Escragnolles, Caussols (Var); Martigues (Bouches- du- Rhone). SAVIN (1.905) da la montaña de Néron como Hauteriviense.- SUIZA: Altmann (Sentis), Langgensaesig, Lutzlisalp (Appenzell). Fluhbrig (Schwytz). Neocomiense. Museo de Zurich.- ARGELIA: Neocomiense superior de Teniet-el-Haad. DEVRIES (1.960) la califica como especie Barremo- Aptiense.

Observaciones.- Aunque la especie aparece en el Neocomiense en la mayor parte de los yacimientos, consideramos que en Morella lo hace en el Aptiense, toda vez que ésta sería la datación de este nivel 1 en el que se ha encontrado en el barranco de la Pinella, así como el de La Rourera y la Fontanella; estas capas son datadas como Urgo- Aptiense por MALLADA (1.904).

Toxaster neocomiensis COTTEAU 1.853. (Lam. 22, fig. 4)

- 1.853, Toxaster neocomiensis COTTEAU (manuscrito).
- 1.853, Echinospatagus neocomiensis D'ORBIGNY, Paléont. Franç., Terr. crét., T. VI, p. 162, lam. 842. París.
- 1.857, Echinospatagus neocomiensis DESOR, Synopsis des Echin. foss., p. 353. París- Wiesbade.
- 1.861, Echinospatagus neocomiensis COTTEAU, Ét. sur les Echin. foss. du département de l'Yonne, T. II, Terr. crét., p. 124, lam. LXI, fig. 7-11. Auxerre.
- 1.908, Toxaster neocomiensis VALETTE, Rev. des Echin. foss. de l'Yonne; Bull. Soc. de l'Yonne, p. 54. Auxerre.

Distribución.- Valanginiense (Neocomiense) de ALICANTE: Cocentaina (La Quérola). Aptiense de BARCELONA: Castellet (Can Casanyes).

DEVRIES (1.972) la cita en el Neocomiense de VALENCIA: Sierra del Azafor y ALICANTE: Sierra Gallinera, yacimientos que encontramos citados por primera vez; la especie dice que es nueva en España, de lo que diferimos pues ya la había citado CHAMPETIER (1.967) en el Barremiense de ALICANTE: entre el sendero del Puerto de Peapa y el de Elca (Sierra de Fontanells) y en el Barremiense-Aptiense que se encuentra en la misma Sierra cerca del collado de Peapa.

Otras localidades.- Neocomiense de FRANCIA: Sancerre (Cher), de Sainte-Croix.- Hauteriviense de Auxerre (antigua carretera de Saint-Georges), Venoy, Beine, Bernouil.- INGLATERRA: Hilsconglomerat de Berklingen.- ARGELIA: (ignoramos la localidad).

Toxaster obtusus (LAMBERT 1.915). (Lam. 22, fig. 5)

- 1.920, Miotoxaster obtusus LAMBERT, Note sur quelques Echin. du crét. inf. de la Provence, Notes Provençales, Notes Paléont., n° 11, (Ed. primero en las Mém. Soc. Paléont. Suisse, XLI, lam. XVI, fig. 10-11, 1.915), p. 11, lam. 3, fig. 2. Saint-Vallier- de Thiéy.
- 1.931, Toxaster obtusus LAMBERT, Ét. sur les Echin. foss. du Nord de L'Afrique, Mém. S.G.F., nouv. ser., T. II, Mém. n° 16, p. 37. París.
- 1.959, Toxaster obtusus PETITOT, Contribution à l'ét. des Echin. foss. du Maroc; Notes et Mém. du Serv. Géol. du Maroc, n° 146, p. 139, lam. XVI, fig. 2-3. Tanger.

Localidad tipo.- Neocomiense de Sampzon (Ardèche).

Diagnosis.- (LAMBERT, 1.920). "Especie de talla media, midiendo 32 mm. de longitud sobre 31 de anchura y 20 de altura, ligeramente sinuosa delante, algo estrecha detrás, donde se termina por una curva obtusa. Cara superior bastante alta, muy abombada en los bordes, más débilmente convexa encima, con apex central y surco que se ensancha, poco profundo, atenuándose todavía en el ambitus; cara inferior convexa, con peristoma excéntrico hacia delante, subpentagonal, más ancho que largo; cara posterior oblicua, mal limitada, con periprocto oval, bastante elevado, sin área subanal. Pétalo impar de peripodos numerosos, densos, formados por un poro interno redondeado, separado del externo, elíptico, por un gránulo; zona interporífera finamente granulosa. Pétalos pares desiguales, superficiales, pero cuyas zonas poríferas son ligeramente deprimidas, las laterales subflexuosas, deshilachadas cerca del apex, con poros menos desarrollados en las ramas anteriores, las posteriores más cortas. Tubérculos uniformemente repartidos en las diferentes áreas,

desiguales, bastante densos, sobre todo delante; granulaci3n intermedia muy fina, homog3nea."

"La fisonomía general de esta especie recuerda a Enallaster couloni, pero no tiene todavía los poros alternos. Se distingue de todos los otros Toxaster por su forma a la vez abombada y obtusa detrás, sobre todo por la disposici3n de los poros de su pétalo impar que la incluye en el subgénero Miotoxaster. Entre las especies de este grupo M. ricordeaui COTTEAU difiere por su forma menos convexa debajo, más truncada y no redondeada detrás, por sus pétalos laterales más estrechos y más flexuosos. M. seynensis LAMBERT tiene también su cara inferior menos convexa y su cara posterior truncada; sus pétalos pares son deprimidos; los poros externos del impar son menos cortos; sus tubérculos más desarrollados, son menos densos, menos numerosos, sobre una sola fila en los pétalos pares. M. subcylindricus D'ORBIGNY, se distingue por ser más alargada, subcilíndrica, por sus pétalos pares más estrechos y los poros del impar más alargados en las filas externas. M. ucetiae DUMAS, del Aptiense inferior del Gard recuerda, primero, la forma general obtusa de nuestra especie, pero difiere por su cara inferior plana, su forma más deprimida, su periprocto que se abre más abajo, por sus pétalos pares menos desiguales, en cruz, los anteriores más cortos, todavía menos flexuosos."

Material.- Un único ejemplar donado por el Sr. Leret. Es un individuo bastante aplastado y parcialmente cubierto por la matriz, pero que conserva muy bien la cara superior, en la que se observan incluso los gránulos, que en otros ejemplares están borrados. Sus dimensiones, dada la deformaci3n, no son mensurables; debido a ésta, parece más ancho que largo, cuando realmente no lo es. Los caracteres, fundamentalmente de las áreas ambulacrales y de las zonas poríferas, así como la posici3n del apex, son los que nos han inclinado a su inclusi3n en esta especie.

Distribuci3n.- ALICANTE: Jijona (Cerro Algarrobo). Dada la atribuci3n estratigráfica de la especie suponemos que es Hauteriviense. En este cerro está datado el Albiense y el Cenomaniense a partir de otras muchas especies determinadas.

Otras localidades.- FRANCIA: Hauteriviense de La Roque-Esclapon.- MARRUECOS: Hauteriviense de Ait-el-Faci. Hauteriviense superior de El Ma y Tizi Auergas; en este mismo yacimiento ha sido recogido también en capas del Barremiense superior.

Observaciones.- Es la primera vez que esta especie se cita en España; es una lástima que el ejemplar no está en mejor estado; no obstante, a nuestro criterio, no cabe la menor duda de que pertenece a esta especie.

Toxaster paquieri (LAMBERT 1.919). (Lam. 22, fig. 1-3)

1.919, Pliotoxaster paquieri LAMBERT, Echin. foss. des environs de Santander rec. par M.L. Mengaud; Ann. Soc. Linéenne de Lyon, T. LXVI, p. 1. Lyon.

- 1.920, Pliotoxaster paquieri LAMBERT, Recherches géologiques dans la Région Cantabrique, p. 122.
- 1.935, Toxaster paquieri LAMBERT, Sur quelq. Echin. crét. d'Espagne comm. par M. le Prof. Royo y Gómez, B.R.S.E.H.N., T. 35, p. 525. Madrid.
- 1.947, Pliotoxaster paquieri BATALLER, Sinopsis de las especies nuevas del Cretácico de España, p. 167. Barcelona.

Localidad tipo.- Margas de La Liñera (pequeña ensenada), cerca de S. Vicente de la Barquera; estas margas están comprendidas entre las calizas recifales de Toucasia y las areniscas de Horiopleura del Urgo-Aptiense. Junto con Diplopodia dubia y Polydiadema cantabrum. Barremiense.

Diagnosis.- (LAMBERT, 1.919). "Especie de pequeña talla, cuyo mayor individuo mide 24 mm. de longitud sobre 23 mm. de anchura y 16 mm. de altura, algo angulosa, netamente escotada delante por un surco bastante profundo, que se extiende desde el apex al peristoma, atenuándose hacia este último. Cara superior bastante alta, fuertemente accidentada por sus cinco carenas interambulacrales; cara inferior subconvexa; cara posterior obtusamente truncada. Apex subcentral con todas sus ocelares externas. Pétalos pares muy desiguales, abiertos, los anteriores deprimidos, flexuosos, de ramas desiguales, las posteriores cortas, arqueadas, apenas deprimidas; zona interporífera finamente granulosa. Poros del pétalo impar oblicuos, en circunflejo, separados por un gránulo. Los interambulacros anteriores forman hacia el apex dos carenas salientes entre los pétalos; dos carenas laterales y una posterior más obtusas. Periprocto oval, en el extremo de la cara posterior. Peristoma excéntrico hacia delante, pentagonal, areolado por un ligero borde deprimido. Ninguna traza de fasciola. Tubérculos poco desarrollados, apenas escrobiculados, esparcidos y espaciados en una granulación miliar extremadamente fina que ocupa ella sola las zonas interporíferas de los pétalos pares. Los tubérculos más gruesos están en la cara inferior, en las proximidades del peristoma."

"Uno de los individuos recogidos, presenta trazas de una cicatriz y este traumatismo habría entrañado la atrofia parcial del pétalo II". "P. paquieri, con su fisonomía general de Periaster, no podría confundirse con ninguno de sus congéneres". Ya hemos señalado en el caso de ciertos Toxaster del Aptiense, una especie de tendencia a evolucionar hacia grupos nuevos y he hecho notar cuanto se aproxima Pliotoxaster collegnoi SISMONDA, de pétalos a veces muy deprimidos, a ciertos Epiaster, de los que no tiene, sin embargo, el peristoma."

"Desde que una curiosa especie del Aptiense de Marruecos, mi Toxaster peroni, de pétalos todavía más profundos y fasciola difusa, ha venido a mostrar relaciones inesperadas con la forma general de las Hemiaster ampliamente petaladas de Argelia, éstas se hacen todavía más estrechas por el descubrimiento en el mismo piso Aptiense, pero más al este, en la provincia de Constatina, de una nueva forma intermedia entre Toxaster peroni y Hemiaster

- 1.858, Toxaster grailloti, Idem.
- 1.861, Echinospataqus ricordeaunus COTTEAU, Echin. de l'Yonne, p. 127. Auxerre.
- 1.862, Echinospataqus ricordeaunus DUJARDIN et HUPE, Suites à Buffon, Echinodermes, p. 594. París.
- 1.865, Echinospataqus ricordeaunus COTTEAU, Catalogue des Echin. de l'Aube, p. 29. París.
- 1.865, Echinospataqus argilaceus COQUAND, Monogr. de l'étage aptien d'Espagne, p. 177. Marsella.
- 1.873, Echinospataqus ricordeanus LORIOU, Echin. Helvét., Desc. des oursins de la Suisse, 2^a pte., Echin. de la période crét., p. 347, lam. 28, fig. 5. Ginebra- Bale- Lyon.
- 1.877, Toxaster ricordeanus FAVRE et LORIOU, Ét. strat. de la partie Sud- Ouest de la Crimée, suivie de la desc. de quelques Echin. de cette région, p. 165, lam. IV, fig. 3. Ginebra.
- 1.887, Echinospataqus ricordianus MALLADA, Sinopsis de las especies fósiles de España, Bol. Com. Mapa Geol. de España, p. 153, lam. 56, fig. 5-8. Madrid.
- 1.904, Toxaster ricordeaui LAMBERT, Note sur quelques Echin. du barremien du Gard comm. par M. M. Sayn et Roman; B.S.G.F., 4^a ser., T. IV, p. 843. París.
- 1.908, Toxaster ricordeaui VALETTE, Rev. des Echin. foss. de l'Yonne. Bull. Soc. Sc. de l'Yonne, p. 55. Auxerre.
- 1.920, Miotoxaster ricordeaui LAMBERT, Note sur quelques Echin. du Crét. inf. de la Provence, Notes provençales, n^o 11, p. 12. Saint- Vallier- de- Thiéy.
- 1.928, Toxaster ricordeaui LAMBERT, Rev. des Echin. foss. de la Catalogne, Mem. Museo Ciencias Nat. de Barcelona. Ser. Geol., V.I, n^o 2, p. 47. Barcelona.
- 1.959, Toxaster ricordeaui PETITOT, Contribution à l'ét. des Echin. foss. du Maroc, Notes et Mém. du Serv. Géol. du Maroc, n^o 146, p. 138. Tanger.
- 1.972, Toxaster aff. ricordeaui REY, Le Crét. inf. de l'Estramadura, p. 461. Madrid.

Localidad tipo.- Neocomiense de Egriselles, Saint- Georges, Gurgy. Bastante común.

Diagnosis.- (COTTEAU, 1.851). "Especie abombada, rechoncha y que parece muy distinta de Toxaster complanatus. Areas ambulacrales posteriores muy cortas. Apice casi central.

Granulación uniforme y abundante sobre toda la superficie de la testa. Carena más o menos saliente que atraviesa el área interambulacral impar y se extiende del ápice al ano. Esta especie caracteriza las capas superiores del Neocomiense y reemplaza a Toxaster complanatus con la que no se la encuentra jamás asociada."

Material.- Unos 100 ejemplares atribuidos indistintamente en su primer estudio a la especie ricordeaui o a la argilaceus, aunque a la mayoría los habíamos incluido en la segunda. La mayor parte son del M.S.B. y algunos de la colección personal. De la primera son los nº 689, 3.272, 4.775, 12.518, 12.543, 17.236. Algunos de ellos están muy deformados, pese a lo cual creemos que presentan caracteres suficientes para incluirlos en esta especie. Los que hemos adscrito a la especie argilaceus, lo han sido porque su aspecto tendía más, en el contorno, a circular, y porque fue la "Paléontologie Française" el texto sobre el que nos basamos para su determinación. A título de ejemplo ponemos las dimensiones de algunos de los 401, Km. 5 de Monnegre:

	1	4	5	6	7	8
l=	21,6 mm.	30 mm.	39,5 mm.	31,6 mm.	>29 mm.	28,3 mm.
a=	20,- "	27 "	38,5 "	>26,4 "	>28 "	>22,4 "
h=	16,7 "	>14 "	16,7 "	20,- "	19 "	17,- "

si bien advertimos que, en la mayor parte de los casos, son sólo aproximadas debido a su deformación; no hemos puesto las de todos por este mismo motivo. El ejemplar de La Tejera de Olocáu del Rey, tiene una altura y una anchura relativas algo mayores, que estimamos que, dados el resto de los caracteres, no son determinantes. Su caparazón no suele ser, en nuestros ejemplares, tan ancho como describe D'ORBIGNY, pero sí presenta el diámetro transversal mayor algo posterior; el vértice está centrado y su mayor altura es algo posterior al mismo; tampoco es convexo por abajo y el surco anterior es ancho y está excavado y los poros de sus zonas están separados por una protuberancia; los ambulacros pares son subpetaloideos y de poros desiguales. En el M.S.B. hemos visto unas cajas con un gran número de ejemplares cada una, en los que no nos hemos detenido mucho. De Busot hemos estudiado un ejemplar seccionado transversalmente en su mitad posterior, que hemos observado con más detenimiento, ya que los ejemplares que, hasta entonces, habíamos determinado en este yacimiento, nos indicaban estratos superiores; la evidencia de la pertenencia de este ejemplar al género Toxaster y, en concreto a la especie ricordeaunus, nos ha llevado a la conclusión de que, en este yacimiento, se encuentran representados el Neocomiense, el Albiense y el Cenomaniense.

Distribución.- Neocomiense- Hauteriviense, ALICANTE: Cocentaina (La Quérola, 3.272 y M.M.) y Monnegre, Km. 5 (nº 401, Leret).- Cretácico inferior, VALENCIA: Oliva (Font del Garrofer, 4.775 del M.S.B., 392 G del I.G.M.E. y M.M.).- Aptiense, CASTELLON: Olocáu del Rey (La Tejera; M.S.B. y BATALLER, 1.947) y Morella (Barranco de la Pinella, niveles 1 y 4 y COQUAND, 1.865 y 1.880). BARCELONA: Castellví de la Marca (Can Pascual, 12.518);

Monjos (Corral de l'Alborná, 12.543); Castellet (Casa Alta, 689 y Can Casanyes, 17.236).

CANEROT (1.966) cita el Valanginiense y el Hauteriviense en CASTELLON: Valles de S. Mateo, colinas al SE. de Salsadella, en unas margas frecuentemente lumaguélicas. El Cerrejón de la Quérola, anteriormente mencionado es atribuido al Valanginiense por la H.G. 821 (Alcoy, 1.959), MALLADA (1.904) y NICKLES (1.891). Como Neocomiense inferior y medio, MALLADA (1.892) menciona Ador, La Quérola, Utrillas, las Parras de Martín y Morella, pertenecientes a diversas provincias. Como Neocomiense (Barremiense) data NICKLES (1.889) el Moncabrer de la Sierra de Mariola en la provincia de ALICANTE. El Neocomiense lo cita FALLOT (1.932) en ALICANTE: en los bordes del collado de la Ortiga (S^a de Crevillente) y en el camino a Hondón de las Nieves; en JAEN: SW. de Santiago de la Espada en el camino de Pontones, FALLOT (1.928); este mismo yacimiento lo encontramos atribuido al Aptiense, también por FALLOT. COQUAND (1.880) cita el Aptiense inferior en CASTELLON: Carretera de Salsadella en el barrio de Valdanche. En el Urgo-Aptiense de CASTELLON: Morella, Zorita, Vallibona, Todolella y otros términos, la menciona MALLADA (1.904).- Aptiense, CASTELLON: Cincorres, LAMBERT (1.933 a), collado de la carretera de Cincorres a Morella, Km. 8,5, FALLOT y BATALLER (1.927). TERUEL: Utrillas y otros pueblos inmediatos, MALLADA (1.904). JAEN: En el barranco siguiendo el camino de Santiago de la Espada a Casicas del Segura, FALLOT (1.943 y 1.928).- Cretácico inferior, ALICANTE: Sierra de Crevillente, FALLOT (1.943) quien también la cita, junto con BOSCÁ (1.922) en VALENCIA: Elca en el término de Oliva y Font del Om y en el Rincón del Tabaleter; en estos dos últimos lugares la menciona DARDER (1.945). FALLOT y BATALLER (1.927) la citan también en TERUEL: en el sendero que desde Mora de Rubielos conduce a Peñarroya, al pie de la colina que limita por el SE. el valle del río de la Vega de Cabra.

Otras localidades.- FRANCIA: Auxerre (Yonne) en el Aptiense. Apt (Vaucluse), la Bedoule (Bouches-du-Rhone), Aptiense. Vassy, Saint-Dizier (Haute-Marne); Chaurce, Rumilly (Aube); arcillas de ostreas, bastante abundante.- SUIZA: Sainte-Croix (Vaud), Villers-le-Lac (Doubs), Neocomiense medio.- Sainte-Croix (Vaud), Urgoniense, muy rara.- PORTUGAL: (como aff.), Barremiense de Guincho y de Longo da Vila.- INGLATERRA: Arcilla de Spleeton y de Wilshire.- CRIMEA: Neocomiense de Bia-Sala.

Observaciones.- Vista la distinta determinación realizada de nuestros ejemplares, hemos dudado de si era o no correcta la aceptación de la sinonimia que los equiparaba; un estudio detallado de los caracteres de ambas especies nos ha llevado a la conclusión de que las mínimas diferencias existentes entre ambas vienen determinadas por la variabilidad lógica en las especies y, aunque en un momento determinado, al revisar los ejemplares del I.G.M.E. estuvimos tentadas de, siguiendo al mismo COTTEAU (1.861), considerarlas especies distintas, estudiando la sinonimia insistentemente y las descripciones llegamos a la conclusión de que debíamos aceptarla.

Toxaster subcylindricus (GRAS 1.848). (Lam. 22, fig. 6-8).

- 1.848, Holaster subcylindricus A. GRAS, Ours. foss. de l'Isère, p. 63, lám. 4, fig. 7-8. Grenoble.
- 1.852, Holaster subcylindricus A. GRAS, Fossiles de l'Isère, p. 35, ét. 18, nº 6. Grenoble.
- 1.853, Echinospatagus subcylindricus D'ORBIGNY, Paléont. Franç., Terr. Crét., T. VI, p. 166, lám. 844. París.
- 1.858, Toxaster subcylindricus DESOR, Synopsis des Echin. foss., p. 355. París- Wiesbade.
- 1.865, Echinospatagus subcylindricus COQUAND, Monog. de l'ét. Aptien de l'Espagne, p. 366. Marseille.
- 1.887, Echinospatagus subcylindricus MALLADA, Sinopsis de las especies fósiles de España, Bol. Com. Mapa Géol. de España, ser. L, T. XIV, p. 154, lám. 54, fig. 6-12. Madrid.
- 1.905, Toxaster subcylindricus SAVIN, Rev. des Echin. foss. du départ. de l'Isère, p. 20. Grenoble.
- 1.920, Miotoxaster subcylindricus LAMBERT, Note sur quelques Echin. du Crét. inf. de la Provence, Notes Provençales, nº 11, p. 12. Saint- Vallier- de- Thiéy.
- 1.960, Toxaster subcylindricus DEVRIES, Contribution à l'ét. de quelques groupes d'Echin. foss. de l'Algérie, Serv. de la Carte Géol. de l'Algérie, p. 20, lám. IV, fig. 10-17. Argel.

Localidad tipo.- Aptiense de Ravix, cerca de Grenoble (Isère).

Diagnosis.- (D'ORBIGNY, 1.853).- "Longitud total, 29 mm. En relación con la longitud: anchura, 88 centésimas; altura, 63 centésimas."

"Concha oblonga, mucho más larga que ancha, ancha y sinuosa delante, muy estrecha y obtusa detrás, donde la altura tiene 63 centésimas de la longitud y cuya mayor anchura transversal está en el tercio anterior. Por encima redondo delante y desde aquí formando una curva de gran radio, uniforme hasta el área anal, cortada casi perpendicularmente. Apice situado hacia la mitad de la longitud, mientras que la mayor anchura está detrás de este punto. El contorno es redondeado y su mayor convexidad está en el cuarto inferior de la altura. Por debajo poco convexo, solamente un poco elevado en techo en la región mediana posterior. Surco anterior estrecho, pero prolongado, sin interrupción, desde la boca al ápice. Boca situada delante del tercio anterior. Ano oval longitudinal, situado encima de la mitad de la altura, en la parte superior de un área estrecha y algo excavada. Ambulacro impar

estrecho, formado por zonas muy rectas, constituidas por dos ramas próximas, desiguales, que forman pares oblongos, desiguales, los mayores fuera, situados en aspa uno en relación al otro. Los ambulacros pares son superficiales, casi rectos, formados por zonas muy estrechas, desiguales, la más ancha detrás, ambas formadas por ramas desiguales, la mayor fuera, formada por poros alargados, algo oblicuas en sentido inverso. Parece tener tubérculos bastante gruesos, poco más o menos iguales."

"Semejanzas y diferencias.- Por su forma general esta especie se aproxima a E. granosus pero es más uniformemente deprimida y no gibosa, de ambulacros más estrechos. M. Albin GRAS la ha descrito bajo el nombre de Holaster subcylindricus; pero la disposición de las placas genitales y la protuberancia poliforme son de una verdadera Echinospatagus."

Material.- Tres ejemplares, uno del M.M. que estaba así determinado y no pudimos comprobar por la premura del tiempo y otro de la Font del Ral que damos como aff. debido a que, aunque los caracteres observados, en especial la forma y disposición de los ambulacros, de las zonas ambulacrales y de los poros, nos hacen pensar en esta especie, el resto de los caracteres a causa de su estado no son perceptibles y no nos atrevemos a más; incluso nos ha parecido percibir una muy débil iniciación de heterogeneidad en los poros de las zonas poríferas que nos pueden sugerir una forma de paso a Heteraster. Por último, determinamos otro de la C.R., que consideramos se atiene muy bien a los caracteres de la especie. Carecemos de las dimensiones de los dos que pertenecen, con seguridad, a la especie; las del dado como aff. son: l= 25,3 mm., a= 20,5 mm., a >> 12 mm.

Distribución.- Aptiense de TERUEL: Mirambel (M.M. y C.R.; COQUAND, 1.865). CASTELLON: Morella (Font del Ral; M.M.) (este último como aff.).

MALLADA (1.904) la cita en el Urgo- Aptiense inferior de CASTELLON: de Salsadella a Valdanche, Sierra de Atalayas de Chisvert, Cuevas de Vinromá y Albocácer.- Aptiense de TARRAGONA: Pallerols, Serrisoles, Cova del Vidre, Asucá, Mas de Barberans y otros parajes. COQUAND (1.868) la menciona en el Aptiense de Vallanche (cerca de Alcalá de Chisvert). MALLADA (1.887) y COQUAND (1.865) la citan en el Aptiense superior de TERUEL: Cabra y Santolea.

Como cf. aparece citada por CANEROT (1.974 b) en CASTELLON: Al S. de Cuevas de Vinromá y de Alcalá de Chisvert, cerca de Villanueva de Alcolea; en el macizo más meridional del Desierto de las Palmas; en el Bedouliense superior de las margas de Plicátulas al E. de Morella (en ambos casos la menciona como Miotoxaster).

Otras localidades.- FRANCIA: Aptiense y Albiense de los Ravix (Isère). GRAS sólo la había citado en el Aptiense y SAVIN (1.905) la menciona también en el Albiense de la misma localidad.- ARGE-LIA: Mestaoua (Aurès); región de Miliana y al E. de Constantina.

G. Heteraster D'ORBIGNY 1.853

Tipo.- Spatangus oblongus BRONGNIART, 1.821.

Sinonimias.- - Enallaster D'ORBIGNY, 1.853 (tipo Hemipneustes greenowii FORBES, 1.852).

- Pseudoepiaster SEUNES, 1.888.

- Taeniaster LAMBERT, 1.895 (non BULLINGS, 1.858).

Diagnosis.- (D'ORBIGNY, 1.853). "Aparato genital y ocelar como en los otros géneros de la familia y, sobre todo, como en Ecninospatagus. Boca pentagonal, no labiada. Ano oval, supramarginal. Ambulacros subpetaloideos desiguales. El ambulacro impar, situado en un ligero surco, se compone de tres tipos de poros; poros simples internos, pequeños, poros externos alargados, transversos y, entre ellos, poros accesorios intercalados y alternando con otros a distancias irregulares y dependiendo de placas especiales intercaladas que reúnen los poros internos y estos. Los ambulacros pares son casi superficiales o apenas excavados, muy desiguales, los anteriores más largos, todos subpetaloideos. Están formados por zonas desiguales: una posterior, ancha; otra anterior estrecha. En cada zona, la fila interna está formada por poros simples. La fila externa por poros más grandes, generalmente transversos. Fuera de la parte petaloidea de los ambulacros, no hay más que pequeños poros simples. Sin fasciola. Tubérculos raros, espaciados, desiguales, crenulados y con frecuencia escrobiculados. Concha delgada, cordiforme, oval y deprimida."

Semejanzas y diferencias.- Con todos los principales caracteres exteriores de Echinospatagus "(Toxaster)", se distingue netamente por tres tipos de poros en lugar de dos, en el ambulacro impar, es decir de poros internos y externos en cada zona y, además, de poros intermedios intercalados entre estos y motivando placas especiales situadas entre las placas ordinarias."

"Las dos únicas especies conocidas son de la región Urgoniense superior, del piso 17, Neocomiense. Las dos han sido descritas por M. AGASSIZ como Toxaster. Es muy singular que este autor, lo mismo que los que han hablado de estas dos especies, no hayan percibido los poros tan extraños del ambulacro impar."

Sobre la sinonimia de los géneros Enallaster y Heteraster LORIOU (1.884, p. 622) dice, finalizando su descripción de la especie Enallaster delgadoi, lo siguiente: "Los dos géneros (Enallaster y Heteraster) han sido creados al tiempo por D'ORBIGNY para erizos que, según él, difieren de Toxaster por la estructura de su ambulacro impar, formado por tres tipos de pares en Heteraster, de poros alargados y de poros simples muy pequeños, dispuestos por pares alternos en Enallaster. DESOR añadía a los caracteres de este último, que las zonas anteriores de los ambulacros pares están formadas por poros muy pequeños en Heteraster, de poros muy pequeños en los ambulacros pares anteriores, sóloamente, en Enallaster."

"Yo he adquirido la convicción de que, en el fondo, estos dos géneros no son más que uno, y cuando se pueden examinar ejemplares bien conservados, se encuentran pasos que unen las dos especies tipo, que parecen tener, a primera vista, una estructura muy diferente del ambulacro impar, la Heteraster oblongus y la Enallaster greenowi"... "No es fácil, se ve, separar las dos especies y, por mi parte, estoy convencido que no son más que una. Convendría dejar el nombre de Enallaster; la alineación de los poros de Enallaster greenowi puede ser considerada como típica, pero sometida a variaciones en la regularidad de la alternancia de los pequeños pares de poros intermedios."

DEVRIES (1.960) discute también la validez de estos dos géneros y opina que ambos constituyen uno sólo, Heteraster, pero en el que dentro del cual es, sin embargo, cómodo y útil distinguir dos grandes grupos morfológicos según el siguiente esquema, que deja aparte al género Toxaster.

	(<u>Heteraster</u> s. str. (Poros del ambulacro impar sobre tres líneas paralelas).
(<u>Heteraster</u> s.l. (poros del amb. impar en pares heterogéneos)	(<u>Enallaster</u> (Poros del ambulacro impar sobre cuatro líneas paralelas).
Toxasteroideos	(<u>Toxaster</u> (Poros del ambulacro impar en pares no heterogéneos).

Distribución.- Cretácico inferior (Barremiense)-Cretácico superior (Cenomaniense). Arabia-Mediterráneo-N. América-S. América.

Observaciones.- Este género presenta una gran variabilidad, muy notable en algunas especies. Por otra parte, esa peculiaridad de los poros intermedios presenta distintas características y ello ha dado pie a la creación de varios géneros. La interpretación de los mismos por los distintos autores es variada y, tras estudiar estas, hemos llegado a la conclusión de que, en este caso, tampoco vamos a seguir a MOORE (1.966) por entender que su comprensión de estos géneros no es tan profunda como la de LAMBERT-THIERY (1.910), que es la que nos hemos decidido a seguir. También hemos tenido en cuenta la obra de DEVRIES en torno a la gran variabilidad de este género.

Material.- Dado el alto número de ejemplares de algunas especies de este género que hemos estudiado, son muy numerosos también aquellos en los que no hemos podido llegar a la especie debido a su estado y, que por consiguiente, hemos dejado como Heteraster sp. Aunque las especies determinadas por nosotras son, en su mayoría del Aptiense y algunas del Cenomaniense, hemos encontrado ejemplares atribuibles a este género en yacimientos datados como Cenomaniense.

Distribución.- Personalmente hemos determinado ejemplares del Aptiense en BARCELONA, El Garraf: Castellví de la Marca, Cubellas,

Garraf, entre Sitges y Vilanova (cerro Miralpeix), Canyellas; todos ellos del M.M.- TARRAGONA: Marmellá y Vilabella (M.M.).- CASTELLON: Morella (La Rourera o la Fontanella), camino de Forcall a Cinctorres (Mas de Fray Ximeno).- TERUEL: Alcalá de la Selva y Monegro. CUENCA: Salvacañete.

Albiense (Gault inferior). BARCELONA: Olérdola (M.M.).- Albiense. ALICANTE: Jijona (Cerro del Algarrobo), Monnegre (Km. 5 y 6/7).

Cenomaniense. ALICANTE: Jijona (Cerro del Algarrobo).

Citado lo encontramos en el Aptiense, CASTELLON: Torreblanca, LAMBERT (1.928 a); VALENCIA: Mas al E. del camino que asciende a Sierra Martés desde Venta de Gaeta, en el Barranco de La Cierva, H.G. 745 (Jalance, 1.960).- MURCIA: Extremo occidental de la Sierra del Puerto al N. de Calasparra, H.G. 890 (Calasparra, 1.962).

Aptiense-Albiense, ALICANTE: Km. 20,200 de la carretera de Benidorm a Gandía, a partir del Coll des Rates, H.G. 822 (Benisa, 1.961).

Aptiense superior-Albiense superior, MURCIA: Sierra de Salinas y parte central de la Sierra de Castellar, H.G. 845 (Yecla, 1.958, como Enallaster sp.)

Albiense, ALICANTE: A 10 km. del Rincón de los Santos, yendo hacia Burguño a la izquierda de un cerrejón, MALLADA (1.904); Rincón de los Santos en la Sierra de Foncalent, MALLADA (1.904) y NICKLES (1.895).

Gault inferior, ALICANTE: Macizo del Puig de la Campana, ascendiendo por la ladera de Levante desde el barranco de Maragoix, DARDER (1.945; da el género con interrogación).

Albiense-Gault, Vraconiense, JAEN: Tiro Nacional, DOUVILLE (1.906, como Enallaster).

Cenomaniense, ALICANTE: Hondón de Piqueras, Mormegra, Portell de la Moleta, JIMENEZ DE CISNEROS (1.917, 18 y 19); el Mongó, en el Cabo de S. Antonio, DARDER (1.945).

Heteraster corvensis (LORIOI 1.888). (Lam. 31, fig. 18-24).

1.888, Toxaster corvensis LORIOI, Faune Crét. du Portugal, p. 95, lam. XVII, fig. 5-6. Lisboa.

1.910, Toxaster corvensis LAMBERT-THIERY, Essai de nomencl. rais. des Echin., p. 436. Chaumont.

1.960, Toxaster corvensis DEVRIES, Contrib. à l'ét. de quelques groupes d'Echin. foss. de l'Algérie. Serv. de la Carte géol. de l'Algérie, p. 79. Argel.

1.972, Heteraster corvensis REY, Le Crét. inf. de l'Estramadura, p. 463, fig. 143-144, lam. XX, fig. 1-3. Madrid.

Localidad tipo.- PORTUGAL: Urgoniense de Calhau do Corvo.

Diagnosis.- (LORIOU, 1.888). "Dimensiones, l= 24 a 31 mm., anchura en relación con la longitud, 0,96; altura en relación con la longitud, 0,42."

"Testa muy deprimida, cordiforme, ensanchada delante hasta casi alcanzar la longitud, muy estrecha detrás; el borde anterior es redondeado y profundamente escotado; el borde posterior, casi acuminado, es más bien redondeado que truncado. Cara superior muy aplanada; uniformemente convexa y en declive detrás del apex que es excéntrico hacia atrás. Cara inferior casi plana, algo deprimida alrededor del peristoma, ligeramente abombada sobre el plastron. Contorno redondeado sin ser abombado."

"Aparato apical excéntrico hacia atrás, correspondiendo con el apex, a alrededor de 42 centésimas de la longitud. Poros genitales situados casi exactamente en las cuatro esquinas de un cuadrado; el cuerpo madreporiforme es muy poco extenso y forma el centro del cuadrado."

"Ambulacro anterior impar ancho y largo, sus dos zonas poríferas son igualmente anchas y están formadas por poros internos oblongos, bastante largos y de poros externos en hendidura, teniendo, al menos, dos veces la longitud de los primeros; los poros están muy próximos uno al otro en cada par y existe un reborde de gránulos corto en el intervalo. En un pequeño número de pares el poro externo es algo más corto que en los otros, sin que el poro interno se desvíe del alineamiento. El surco es ancho y se profundiza al aproximarse al borde anterior que escota profunda pero no muy ampliamente; se continua en seguida, sin profundizar mucho, hasta el peristoma. Ambulacros anteriores pares superficiales, fuertemente dirigidos hacia delante, arqueados en el origen, después casi rectos y, en el extremo solamente, algo dirigidos hacia fuera. Las zonas anteriores son estrechas, sus poros internos son oblongos y los externos más alargados sin serlo mucho, Las zonas posteriores tienen una anchura mayor que el doble de las anteriores, sin que sus poros externos, alargados en hendidura, sean, relativamente, muy largos. En el medio del ambulacro, el espacio interporífero tiene aproximadamente la misma anchura que la zona posterior. Se cuentan, en estas últimas, 44 pares de poros en el ejemplar más pequeño. Areas ambulacrales pares posteriores cortas, divergentes y superficiales; las zonas anteriores, más estrechas, están débil y uniformemente arqueadas; tienen de 19 a 21 pares de poros semejantes a los de las zonas poríferas anteriores de los ambulacros pares anteriores; las zonas posteriores, algo más anchas, son casi rectas, desviándose mucho de las anteriores desde el origen y arqueándose ligeramente hacia fuera, en sus tres últimos pares solamente, que están muy separados unos de otros; poseen 22 pares de poros. Peristoma subpentagonal con ángulos redondeados, relativamente alejado del borde anterior. Periprocto ampliamente transverso, abierto hacia

el medio y muy próximo a la cara posterior; domina un área muy corta y muy poco excavada. Tubérculos muy pequeños y muy separados; la mayor parte de la superficie está desgastada."

"Semejanzas y diferencias.- No conozco más que dos ejemplares de este Toxaster del que uno completa al otro, y cuyos ambulacros están bien conservados. No recuerda a las especies ya descritas, pero se aproxima a Toxaster sabugensis, de la que difiere, sin embargo, por su forma más ancha delante, más estrecha y menos truncada detrás, por las zonas posteriores de los ambulacros pares anteriores menos anchos, en relación a los anteriores, por las zonas posteriores de los ambulacros pares posteriores menos anchas, relativamente más rectas y mucho menos arqueadas hacia fuera en el extremo."

"En las tres especies de Toxaster que acabo de describir "(T. sabugensis, T. broucoensis, T. corvensis)" el ambulacro impar está construido como el de Toxaster complanatus, y las zonas anteriores de los ambulacros pares son más anchas que en Enallaster y se aproximan primero a la estructura de las zonas posteriores. Se nota, sin embargo, en cada una de estas especies, que en cada una de las zonas poríferas del ambulacro impar se encuentran algunos pares, poco numerosos en verdad, pueden ser cuatro, cinco, seis, para una de las zonas poríferas, en los que el poro externo es algo más corto que en las otras, sin que el poro interno se desvíe de la alineación o, al menos, de una forma apenas sensible. Hay aquí sin ninguna duda, una aproximación hacia Enallaster, pasando por el grupo de Heteraster. Yo observo, en los ejemplares muy bien conservados de Toxaster complanatus, que hay también en el ambulacro impar pares de poros análogos, con el poro externo más corto; son raros, es verdad, pero existen. Y, de hecho, el ambulacro impar de Toxaster complanatus no difiere del de un Enallaster más que porque contiene un muy pequeño número de pares de poros diferentes de los otros, por la brevedad del poro externo, en lugar de tener un gran número, la mitad por ejemplo, como en los Enallaster más típicos. Recorriendo la serie de las especies del género Enallaster, tal como lo he delimitado y añadiendo los tres Toxaster que acabo de describir, se encontrarán bien los pasos entre el ambulacro impar de Toxaster complanatus y el de Enallaster fittoni, por ejemplo. Se puede decir lo mismo de la estructura de las zonas anteriores de los ambulacros pares. De aquí a considerar Toxaster (es decir Toxaster complanatus y las especies próximas) y Enallaster (incluyendo Heteraster) como un sólo género, no hay más que un paso, y me parece probable que deba de ser así. Sin embargo, por el momento, me contentaré con hacer estas observaciones y dejaré todavía las cosas como están, esperando que pueda estudiar series más numerosas y, sobre todo, un número más considerable de ejemplares bien conservados, lo que no es, con frecuencia, el caso. Se verá, más adelante, que hay otros Toxaster que deben ser considerados como pertenecientes a un género diferente, tal y como lo comprendió POMEL."

DEVRIES (1.960) ya estudió esta especie, así como las otras mencionadas anteriormente por LORIOU y considera que, dada la heterogeneidad de los poros, deben incluirse en el género Heteraster. Lo mismo opina REY (1.972) que considera que estas tres especies (Toxaster sabugensis, corvensis y alqueirensis) de

LORIOI presentan un jalón entre los géneros Toxaster y Heteraster, debiendo ser incluidas en este último género, del que son los más antiguos representantes conocidos en el mundo. Nosotras abundamos en esta apreciación.

Material.- Veintiocho ejemplares, todos ellos de Morella, cinco de Cap de Vinyet y veintitres de los Primeros Arcos. Los hemos estudiado detenidamente; a primera vista, por la forma, nos parecieron Toxaster, pero en cuanto iniciamos su estudio vimos que eran Heteraster.

De los ejemplares recolectados, algunos de ellos los incluimos en la especie Heteraster oblongus pues eran ejemplares típicos; el resto, veintitres en los Primeros Arcos y cinco en Cap de Vinyet, los encontramos demasiado distintos, incluso para ser individuos jóvenes de la especie. Por el contorno, nos inclinábamos por la especie lepidus o por la broucoensis, pero el estudio detenido de los poros de las zonas poríferas de sus ambulacros, nos hicieron ver su no pertenencia a esta especie. En nuestros ejemplares, las zonas poríferas anteriores tienen los poros circulares y en ellas, aunque muy debilmente, pueden observarse, en algún individuo, ciertos pares de poros más pequeños y el externo algo más hacia el interior que los restantes; el resto de los caracteres, disposición y forma de los ambulacros, de las zonas poríferas y de los poros de las mismas, así como la posición del aparato ambulacral, de la placa madreporica y del ano, nos llevan a la conclusión de que estos individuos deben incluirse en esta especie. A título de ejemplo incluimos las dimensiones de algunos, aunque hemos de hacer notar que no son ejemplares grandes, hecho que ya nos llamó la atención cuando los recogimos en los Primeros Arcos. Dimensiones de algunos de los Primeros Arcos. -

nº	1	2	3	4	5	6
l	36,7 mm.	35,6 mm.	29,4 mm.	29,3 mm.	29,2 mm.	25,9 mm.
a	34,1 "	32,6 "	28,9 "	26,9 "	27,3 "	25,1 "
h	20,5 "	17,5 "	12,9 "	14,9 "	14,5 "	9,9 "
a/l	0,92 "	0,91 "	0,98 "	0,91 "	0,93 "	0,96 "
h/l	0,55 "	0,49 "	0,43 "	0,50 "	0,49 "	0,38 "
nº	17	18	19	20	21	22
l	11,1 mm.	13,6 mm.	13.- mm.	13,6 mm.	12,2 mm.	11,7 mm.
a	10,9 "	<13.- "	<13,6 "	12,3 "	11.- "	11,6 "
h	8,5 "	6,9 "	7.- "	6,3 "	7,5 "	6,2 "
a/l	0,98 "	<0,95 "	1,04 "	0,90 "	0,90 "	0,99 "
h/l	0,76 "	0,50 "	0,53 "	0,46 "	0,61 "	0,52 "

De los hallados en Cap de Vinyet decimos exactamente lo mismo que en el caso anterior.

Distribución.- Aptiense. CASTELLON: Morella (Cap de Vinyet y Primeros Arcos).

Otras localidades.- PORTUGAL: Calizas del Hauteriviense superior de Algueirão, 400 m. al W. del pueblo.

Observaciones.- Como hemos indicado anteriormente, consideramos que esta especie no es un Toxaster, género en el que la había incluido LORIOI, sino un Heteraster como ya habían observado DEVRIES y REY.

Es la primera vez que esta especie aparece en España. Hasta ahora sólo se había encontrado en Portugal, por lo que puede considerarse como endémica de la Península Ibérica.

Heteraster cf. couloni (AGASSIZ 1.839). (Lam. 23, fig. 3-5 y 6-8).

- 1.839, Holaster couloni AGASSIZ, Echin. suisses, p. 22, lam. 4, fig. 9-10. Neuchatel.
- 1.847, Toxaster couloni AGASSIZ et DESOR, Catal. raisonné, p. 132. París.
- 1.847, Toxaster couloni D'ORBIGNY, Prodrôme, 2, p. 88, ét. 17, n° 471. París.
- 1.848, Toxaster bertheloti A. GRAS, Ours. foss. de l'Isère, p. 60, lam. 4, fig. 3-4. Grenoble.
- 1.852, Toxaster bertheloti A. GRAS, Fossiles de l'Isère, p. 35, ét. 18, n° 8. Grenoble.
- 1.853, Heteraster couloni D'ORBIGNY, Paléont. Franç., Terr. Crét., T. VI, p. 179, lam. 848. París.
- 1.857, Heteraster couloni PICTET, Traité de Paléont., 2^a ed., T. IV, p. 195. París.
- 1.858, Heteraster couloni DESOR, Synopsis des Echin. foss., p. 356, París-Wiesbade.
- 1.860, Heteraster couloni LORY, Descr. géol. du Dauphiné, p. 314. París.
- 1.862, Heteraster couloni DUJARDIN et HUPE, Suites à Buffon, Echinodermes, p. 595. París.
- 1.865, Heteraster couloni OOSTER, Synopsis des Echinod. foss. des Alpes Suisses, p. 105. Ginebra.
- 1.867, Toxaster couloni OGERIEN, Hist. nat. du Jura, Géologie, T. I, p. 545.
- 1.869, Heteraster couloni JACCARD, Descr. géol. du Jura vaudois et neuchatelois, p. 144 (Mat. pour la carte géol. de la Suisse, 6^e lib.). Basel.
- 1.873, Heteraster couloni LORIOI, Echin. Hélvét., Descr. des ours. foss. de la Suisse, p. 357, lam. XXIX, fig. 9. Ginebra-Bale-Lyon.

- 1.884, Enallaster couloni LORIOU, Notes pour servir à l'ét. des Echinod., Recueil Zool. Suisse, T. 1^o, p. 624. Ginebra.
- 1.887, Heteraster couloni REVIL, Descr. géol. de la montagne du Corbelet, p. 22.
- 1.903, Enallaster couloni SAVIN, Catal. rais. des Echin. foss. du départ. de la Savoie, p. 83. Chambéry.
- 1.905, Enallaster couloni SAVIN, Rev. des Echin. foss. du départ. d l'Isère, p. 23. Grenoble.
- 1.928, Heteraster couloni LAMBERT et JEANNET, Nouveau Catal. des moules d'Echin. foss. du Musée d'Hist. Nat. de Neuchatel, R 87, p. 190. Zurich.
- 1.972, Heteraster couloni REY, Le crét. inf. de l'Estramadura, p. 481 y p. 484 (como aff.). París.

Localidad tipo.- Caliza de Caprotinas (Urgoniense) de Mormont (SUIZA).

Diagnosis.- (COTTEAU, 1.863). "Dimensiones. Longitud total, 38 mm. En relación con la longitud: anchura, 92 centésimas, altura, 65 centésimas."

"Caparazón oval, más largo que ancho; ancho y sinuoso delante, estrecho y redondo detrás, donde la altura tiene 65 centésimas de la longitud; el gran diámetro transversal está casi a la mitad de la longitud. Cara superior muy convexa, redondeada delante, en arco poco convexo desde aquí hasta el ápice situado un poco detrás de la mitad, en la parte más alta; en arco poco convexo desde el ápice hasta el área anal, truncada perpendicularmente. Contorno redondeado; su convexidad está en el tercio inferior de la altura. Por debajo casi plano, algo convexo en la región mediana posterior y en las regiones laterales anteriores. Surco anterior ancho, poco profundo, no interrumpido de la boca al ápice. Boca pentagonal más ancha que alta y situada delante del tercio anterior de la longitud. Ano oval, longitudinal, situado hacia la mitad de la altura. Ambulacro impar recto, situado en un surco alargado, ensanchado en el medio, estrecho delante y detrás, formado por dos zonas iguales, alargadas, cada una con una rama interna, formada por pares simples y por una rama externa de poros lineales y oblicuos, y en el intervalo de estos, poros accesorios igualmente estrechos y como interpuestos entre los otros. Los ambulacros pares son muy anchos, flexuosos, subpetaloides, superficiales, formados por zonas superficiales, una grande detrás y una pequeña delante. La zona posterior ancha, formada por poros alargados, lineales, y una rama interna de poros simples. La zona anterior tiene los poros grandes delante y los pequeños internos y posteriores. Entre las zonas de los ambulacros hay tubérculos. Los que cubren la concha son generalmente pequeños y se vuelven más gruesos en la parte inferior."

Semejanzas y diferencias.- Parecida a H. oblongus, se diferencia por su forma oval, más alta, con contorno más bajo;

por su vértice no tan posterior, por su mayor altura transversal posterior; por su parte inferior menos convexa, por su ano longitudinal, en lugar de ser transversal, por sus ambulacros pares superficiales, y por las zonas ambulacrales menos desiguales en anchura. M. AGASSIZ, en las figuras que da, no ha figurado, ni descrito los poros accesorios del ambulacro impar. Es evidentemente T. bertheloti de M. Albin GRAS."

Material.- Inicialmente habíamos incluido en esta especie numerosos ejemplares procedentes de los mismos yacimientos en los que hemos recogido Heteraster oblongus, pues la enorme variabilidad de esta nos ha permitido estudiar muchos individuos que se alejan demasiado de los ejemplares descritos por COTTEAU en la "Paleontologie Française". Estudiando sus descripciones y figuras, habíamos llegado a la conclusión de que un número reducido, en comparación con la enorme cantidad de los atribuidos a H. oblongus, pertenecían a Heteraster couloni; los caracteres diferenciales consistían fundamentalmente en los ya mencionados en "Semejanzas y diferencias"; nos merecían pues, confianza y aquellos ejemplares que poseían una menor longitud, mayor altura, apex más central y ano longitudinal en lugar de transversal, los incluimos en esta especie. No obstante, el estudio de poblaciones procedentes del mismo yacimiento y de las que hicimos mediciones de estos caracteres, manifestó una variabilidad grande en las que poco a poco, íbamos observando una transición gradual, encontrando individuos que iban modificando su altura en relación con la longitud y en los que, sin haber variación en el resto de los caracteres, el periprocto se presentaba ya transversal, ya longitudinal. Viendo las numerosas obras de DEVRIES, en las que analiza la gran variabilidad de la especie oblongus, nos pareció que debíamos estudiar la adscripción de los ejemplares a la especie couloni con mayor atención. En uno de nuestros viajes al C.N.R.S. de París, consultamos nuestras dudas con el Dr. Roman, el cual, además de no mostrarse partidario de incluir, sin gran seguridad, dos especies del mismo género en el mismo yacimiento, por la competitividad que representaría para los individuos que las integran, nos mostró varios ejemplares de Heteraster couloni de la parte alta del Barremiense de la carretera de las gargantas de l'Ardèche (Ardèche); también nos cedió un ejemplar; efectivamente estos individuos, aunque fundamentalmente se pueden identificar con las figuras de la "Paléontologie Française", difieren sustancialmente de la imagen que de ellos nos habíamos formado y no nos permitían incluir en esta especie ninguno de los ejemplares estudiados por nosotras. No obstante, revisando de nuevo los ejemplares que teníamos o cuando ya los habíamos devuelto, las fotos que conservábamos, volvió a entrarnos la duda de cual era la determinación correcta para los mismos. Estudiando a DEVRIES (1.960) vemos que incluye como caracter diferencial la posición y forma del periprocto reconociendo, pese a todo, que también ha encontrado el periprocto longitudinal en algunos individuos de Heteraster oblongus, existiendo una relación directa entre la altura del ejemplar y la forma del periprocto, manifestándose como longitudinal en aquellos que presentan una mayor altura. Espacialmente también diferencia estas dos especies, pues considera que la especie "couloni" es característica del Urgoniense de Francia y Suiza, en tanto que la especie "oblongus" la encuentra desde el Barremiense en estos dos países, además de en el Aptiense de

Argelia, Tunez y España, acompañada, en este último país, de la especie "delgadoi" también Aptiense. Con todo ello parece que la conclusión lógica sería la inclusión de absolutamente todos nuestros ejemplares en la especie oblongus; una vez más nos resistimos, pues pensamos que, si acaso, podrían ser dos especies tan próximas que podrían seguirse los pasos de transición de la una a otra. Por todo ello, acordamos considerar, al menos, algunos de los ejemplares determinados, como cf. couloni. Incluiremos entre ellos los más altos, cortos y de periprocto longitudinal, de todos los que, inicialmente, habíamos incluido en esta especie.

El ejemplar del M.S.B., nº 10.088, del Aptiense de Forcall, presenta unos caracteres que son muy similares a los del ejemplar donado por Mr. Roman, únicamente encontramos en nuestro ejemplar levisísimamente más excéntrico hacia atrás el aparato ambulacral; sus dimensiones son, $l=33,1$ mm., $a=32,5$ mm., $h=18,1$ mm., $a/l=0,98$ centésimas, $h/l=0,54$; tiene la cara superior bastante deteriorada, pese a lo cual es manifiesta la heterogeneidad de los poros del ambulacro impar. Otros ejemplares de la C.R. del M.C. también nos ha parecido que debían de incluirse en esta especie, pese a que en este caso, el parecido es algo menor y más excéntrica la posición del periprocto; han sido recogidos en Morella (El Valent); en su momento no tomamos sus dimensiones y al haber fotografiado para cada caracter un ejemplar distinto no podemos aportar sus dimensiones; lo que está muy claro es que su altura es muy superior a la de la mayoría de los ejemplares de la especie H. oblongus, así como la longitud muy inferior. También incluimos aquí un ejemplar de Morella (Cap de Vinyet) recogido personalmente y que salvo la posición del aparato apical, en este caso bastante más excéntrica que en los anteriores, podría aproximarse, aunque es el que presenta caracteres más dudosos. Tenemos también un ejemplar tetrarradiado, recogido en el Santo Cristo de la Fábrica Giner que pensamos que podría incluirse aquí, dado que la posición del aparato apical, pese a que la zona en que este debería estar situado ha desaparecido, se considera que sería casi central y el perfil y contorno del lado en que presenta los dos pares nos parecen más próximos a los de la especie couloni que a los de oblongus; $l=22$ mm., $a=21,5$ mm., $h=13$ mm.

Distribución.- Aptiense. CASTELLON: Forcall, Morella (El Valent, Cap de Vinyet, Santo Cristo de la fábrica Giner), Chert.

Las citas son muy escasas pero manifiestan que anteriormente ya había sido mencionada esta especie en España. BATALLER (1.947) la cita en el Aptiense de CUENCA: Salvacañete; CASTELLON: Morella (Santo Cristo de la fábrica Giner y en el camino de la Puretat); en la Fuente de la Parra de la misma localidad la citan en la H.G. 137 (Miranda de Ebro, 1.941). La H.G. 594 (Alcalá de Chisvert, 1.963) la menciona en TERUEL: Alcalá de Chisvert a Cuevas de Vinromá y la H.G. 485 (Valdepeñas de la Sierra, 1.962) en el Aptiense?-Cenomaniese? o ¿Aptiense-Albiense-Cenomaniese? de GUADALAJARA: en la ladera W. del derrumbe de la carretera a Retiendas que da cara al Pico Real (Valdesotos).

Otras localidades.- Neocomiense de SUIZA: Lasarraz, Saint-Jean de Couz (Chambéry). FRANCIA: Morteau (Doubs); Aptiense de Los Ravix, Rimet (Isère).- Urgoniense, alrededores de Ginebra.-

PORTUGAL: Barremiense medio de Guincho y del Cabo Espichel. Como aff. lo menciona también REY en las capas de Orbitolinas y Heteraster oblongus del paso Barremiense-Aptiense de Calhau do Corvo.

Heteraster delgadoi (LORIOLO 1.884). (Lam. 23, fig. 9-11).

- 1.884, Enallaster delgadoi LORIOLO, Notes sur les Echin., I, Recueil Zool. Suisse, T. I, p. 619, lam. 34, fig. 1-4. Ginebra.
- 1.887, Enallaster delgadoi LORIOLO, Notes sur les Echin., II, Rec. Zool. Suisse, T. IV, p. 377, lam. 16, fig. 4-5. Ginebra.
- 1.888, Enallaster delgadoi LORIOLO, Faune Crét. du Portugal, Comm. Trav. géol. du Portugal, V. II, Desc. des Echin., 2º fasc., p. 87, lam. XVI, fig. 1-4. Lisboa.
- 1.897, Enallaster delgadoi LORIOLO, Notes pour servir à l'ét. des Echinodermes, Rec. Zool. Suisse, T. V, p. 165. Ginebra.
- 1.902, Enallaster delgadoi LAMBERT, Desc. des Echin. foss. de la prov. de Barcelona, Mém. Soc. Géol. de France, p. 19, lam. I, fig. 16. París.
- 1.912, Enallaster delgadoi FOURTAU, Contrib. à l'ét. des Echin. foss. de la Syrie, Mém. pres. à L'Inst. Egyptien, p. 51. El Cairo.
- 1.927, Heteraster delgadoi LAMBERT, Rev. des Echin. foss. de la Catalogne, Mem. Mus. Ciencias Nat. de Barcelona, ser. Geol., V.I, nº 1, p. 45. Barcelona.
- 1.935, Heteraster delgadoi LAMBERT, Sur quelques Echin. foss. de Valence et d'Alicante comm. par M. le Prof. Darder Pericás, B.R.S.E.H.N., t. 35, p. 365. Madrid.
- 1.958, Heteraster delgadoi BATALLER, El Cretácico del Macizo de Montmell (Tarragona), Mem. R. Acad. de Ciencias y Artes de Barcelona, 2ª epoca, nº 664, V. 32, nº 16, p. 15 (como Enallaster) y p. 20, 21 y 42 (como Heteraster). Barcelona.
- 1.960, Heteraster delgadoi DEVRIES, Contrib. à l'ét. de quelques groupes d'Echin. foss. de l'Algérie, Publ. du Serv. de la Carte Géol. de l'Algérie, (nouv. sér.), Mém. nº 3, p. 73, 75, 97 y otras. Argel.
- 1.972, Heteraster delgadoi REY, Le Crét. inf. de l'Estramadura, p. 486, fig. 156. París.

Localidad tipo.- PORTUGAL: De Bafoeira al Forte do Sunqueiro. De San Juliao a Cape Agua. Aptiense. Colección de la Sección de los trabajos geológicos del Mapa de Portugal, en Lisboa.

Diagnosis.- (LORIOI, 1.888).- "Longitud, 20 a 45 mm., anchura en relación con la longitud, 0,87 a 0,95; altura en relación con la longitud, 0,55 a 0,67"

"Testa cordiforme, redondeada y escotada delante, truncada detrás. La anchura que, en general, es considerable en relación con la longitud, tiene su máximo algo detrás del extremo de los ambulacros anteriores pares. La truncadura de la cara posterior, más o menos ancha, es siempre vertical. Cara superior más o menos elevada, a veces bastante deprimida, con frecuencia también bastante abultada; está ligeramente en declive en la parte posterior y más rápidamente en la anterior, a partir del apex, que es excéntrico hacia detrás, sin serlo fuertemente. El interambulacro posterior impar está ligeramente carenado en los ejemplares abultados. Cara inferior convexa, algo deprimida alrededor de la boca, bastante abultada sobre el plastron; no está por otra parte bien clara más que en un pequeño número de ejemplares. Contorno redondeado y abultado."

"El vértice apical coincide con el apex; su posición oscila entre las 41 y las 48 centésimas de la longitud; los extremos son raros, la media se encuentra entre ambos. Los cuatro poros genitales están próximos, bien abiertos, los dos posteriores algo más separados que los anteriores. La placa madreporica, de contorno algo irregular, se encuentra algo hundida y ocupa todo el centro del aparato apical y sobrepasa algo los dos pares posteriores. Placas genitales globulosas. Placas ocelares triangulares y apenas visibles, dada su pequeñez. Ambulacro impar alojado en un surco ancho, profundo, muy netamente definido, sin estar carenado en los bordes; escota profundamente el borde anterior. El fondo está cubierto de una granulación extremadamente fina y casi homogénea. Las zonas poríferas son anchas y sus poros externos están, de hecho, próximos al borde del surco. En un ejemplar de 37 mm. de longitud hay, en cada una de ellas, 51 pares de poros; los diez o trece primeros son densos, formados por poros algo virguliformes, iguales entre ellos; bastante bruscamente los poros externos, dos a dos, se alargan hacia afuera, y alcanzan una longitud casi triple a la del poro interno, pequeño, algo oblongo, que no cambia en toda la longitud de la zona; en los pares pequeños, que alternan regularmente, los dos pares son casi parecidos a los poros internos de los pares grandes y quedan, casi, en la misma línea, entrando sin embargo un poco, mientras que los poros externos, muy próximos a los primeros, de los que están separados por un gránulo, son oblongos, algo alargados y forman una alineación especial. Las zonas poríferas terminan en dos o tres pares de poros muy pequeños, pero visibles, encima de los cuales el ambulacro se continua hasta el peristoma por algunos pares de poros microscópicos. En los individuos jóvenes de 20 a 30 mm. de longitud, los poros son menos desiguales, y la desigualdad no comienza tan cerca del apex; los poros internos de los pequeños pares están algo dentro de la alineación. En un ejemplar muy adulto, al contrario, la desigualdad de los poros es muy fuerte, los pares pequeños son minúsculos, y sus poros internos están

mucho más alineados que los poros internos de los pares grandes; hay entonces, en las zonas poríferas, cuatro series de poros. Las placas ambulacrales son muy delgadas, iguales en espesor, salvo en el extremo externo donde están atravesadas por los poros grandes que se ensanchan un poco."

"Ambulacros pares anteriores superficiales, arqueados en su origen, después dirigidos hacia delante y ligeramente flexionados hacia fuera en su extremo. Las zonas poríferas anteriores son muy poco visibles en algunos individuos, casi invisibles en otros, algo distintos. Están formadas por poros muy pequeños, redondeados, dispuestos por pares muy separados y poros muy próximos en cada par; los poros externos, en algunos ejemplares se alargan un poco, pero es una excepción. En las zonas poríferas posteriores, muy anchas, los poros internos son un poco oblongos, mientras que los externos son muy alargados y en pendiente relativamente bastante ancha; salvo en los primeros pares, estos poros externos conservan casi hasta el extremo, una longitud casi igual. El espacio interporífero entre las dos zonas, tiene una anchura casi igual a la de la zona posterior. Hay nueve placas ambulacrales en la zona posterior, por cinco en la anterior. En un ejemplar de 37 mm. de longitud hay 41 pares de poros en las zonas posteriores, 26 en un pequeño individuo de 29 mm. de longitud, 54 en el ejemplar más grande. Los poros que continúan los ambulacros, sobre los lados, son extremadamente pequeños, sus pares toman una dirección divergente y son apenas perceptibles."

"Los ambulacros pares posteriores son ovales, lanceolados, muy divergentes, muy cortos y estrechos; sus zonas poríferas son anchas y de hecho superficiales; las anteriores algo más estrechas que las posteriores; el espacio interporífero es casi de la anchura de las zonas posteriores que, hacia el extremo, se estrechan y aproximan unas a otras y después tienden a separarse un poco. En el ejemplar de 37 mm. de longitud, hay 28 pares de poros en las zonas posteriores y 26 en las anteriores."

"Peristoma bastante grande y alejado del borde; no está intacto en ninguno de los ejemplares estudiados."

"Periprocto oval, transverso, también un poco triangular, abierto en el extremo del declive posterior de la cara superior, ordinariamente elevada, sobremontando un área vertical algo excavada".

"En las áreas interambulacrales pares anteriores, se encuentra cierto número de tubérculos perforados y dentados, muy aparentes, bastante gruesos, pero sobre todo ampliamente escrobiculados; el primero se muestra a alguna distancia del vértice apical, y hay de 15 a 20 en los ejemplares de talla media. Naturalmente, estos tubérculos no están perfectamente intactos más que en raros ejemplares y como los escrobículos no son profundos, se les ve mucho más netamente cuando la superficie ha sufrido una ligera alteración. Independientemente del estado de conservación de la testa, varían en tamaño y apariencia, según los individuos, pero con un poco de atención se les reconoce siempre. Los otros tubérculos de la cara superior son pequeños y raros, pero están extendidos por todas partes, entre otras, en el espacio interporífero



de los ambulacros pares; en las áreas interambulacrales pares posteriores se encuentra todavía un pequeño número de tubérculos escrobiculados, pero nada en otra parte. Sobre los lados, los tubérculos son también pequeños, pero más bien densos. En la cara inferior son algo más grandes y mucho más espaciados. Sobre el plastron, que es poco extenso y está limitado por anchas avenidas ambulacrales lisas, los tubérculos son próximos sin estar más desarrollados. La granulación que cubre todo el espacio entre los tubérculos, es extremadamente fina, homogénea y densa."

"Variaciones.- Aunque no he tenido ocasión de examinar un gran número de ejemplares de esta especie, yo no tengo modificaciones de importancia que señalar. Ya he indicado las que conciernen a la talla, las dimensiones proporcionales y la excentricidad del vertice ambulacral. Al principio llama la atención la diferencia de aspecto entre dos individuos, uno deprimido y otro que no lo es, pero existen gran cantidad de individuos que los unen. Las zonas poríferas del ambulacro impar no son siempre idénticas en la alineación de sus pares de poros, cuya desigualdad alterna es, con frecuencia, menos notable en los pequeños ejemplares y que varían un poco en la alineación de los poros externos de los pares pequeños. Si se añaden todavía algunas diferencias en la extensión de los escrobículos de los tubérculos anteriores, se habrá tomado nota de las variaciones observadas, y se podrá afirmar que los caracteres generales de la especie se muestran muy constantes."

"Semejanzas y diferencias.- Enallaster delgadoi es pariente de En. tissoti, COQUAND, del Urgo-aptiense de Argelia, pero se distingue por su vértice ambulacral menos excéntrico hacia atrás, sus ambulacros pares superficiales, las zonas poríferas posteriores de los ambulacros anteriores relativamente más anchos, y en fin, por los tubérculos escrobiculados de las áreas interambulacrales. Las otras especies de Enallaster no me parece que deban de ser confundidas. Reenvío a lo que he escrito en 1.884 sobre la conveniencia de reunir los dos géneros Enallaster y Heteraster y a la lista que he dado de las especies a agrupar en el género Enallaster, es preciso añadir Enallaster syriacus que he descrito recientemente." Lo que dice al respecto, así como las observaciones de DEVRIES (1960) se indican en el género Heteraster, p. 331.

Material.- Unos quinientos cincuenta ejemplares, procedentes, en su inmensa mayoría, de la zona del Maestrazgo. A nuestro criterio y, al margen de su inclusión en un género u otro, nosotros somos partidarias de considerar un sólo género, aunque pensamos, como DEVRIES, que quizás es útil la separación en dos ramas. Además de las otras diferencias que se observan en esta especie, consideramos que es muy característica la presencia entre las áreas ambulacrales pares anteriores y el ambulacro impar, de unos tubérculos perforados y crenulados, bien visibles, bastante gruesos y densos y muy ampliamente escrobiculados; este carácter ha podido observarse en, prácticamente, todos nuestros ejemplares. La mayor parte de los estudiados proceden de la colección del M.S.B., aunque algunos sean del M.C. o de la C.R., de la del I.G.M.E. e, incluso algunos, de nuestra colección personal. Del M.S.B. son los números 651, 676, 906, 1.099, 1.464, 4.244, 6.525,

6.550, 6.551, 6.581, 6.590, 6.597, 6.732, 6.778, 7.293, 7.815, 7.819, 7.970, 8.270, 10.728, 15.542, 15.677, 17.302, 25.014, 25.044, 25.058 y 25.059; los de las otras instituciones no están numerados. Lo mismo que dijimos en otras ocasiones, el gran número de ejemplares no nos aconseja el incluir las dimensiones de todos ellos, por lo que sólo pondremos algunas a título de ejemplo,

nº	l	a	h	a/l	h/l
651	30,- mm.,	29,- mm.,	11,- mm.,	0,96 mm.,	0,37 mm.
676	30,- " .,	30,- " .,	12,- " .,	1 " .,	0,43 "
906	26,4 " .,	24,- " .,	13,9 " .,	0,90 " .,	0,52 "
1.099	32,- " .,	29,- " .,	14,- " .,	0,90 " .,	0,43 "
4.244	22,- " .,	21,- " .,	11,- " .,	0,95 " .,	0,50 "
	34,- " .,	30,- " .,	15,- " .,	0,88 " .,	0,44 "
6.525	40,9 " .,	38,2 " .,	21,8 " .,	0,93 " .,	0,53 "
6.551	32,5 " .,	29,7 " .,	? " .,	0,91 " .,	?
6.581	30,- " .,	26,- " .,	14,- " .,	0,86 " .,	0,46 "
	14,- " .,	14,- " .,	4,- " .,	1 " .,	0,28 " (joven)
6.597 >	41,- " .,	39,- " .,	18,- " .,	0,95 " .,	<0,44 "
	31,- " .,	29,- " .,	17,- " .,	0,93 " .,	0,54 "

Como se ve comparando estas dimensiones con las que, al comienzo de la diagnosis, da LORIOU, puede observarse que, en líneas generales la relación a/l está incluida dentro de las oscilaciones por él determinadas, en tanto que h/l es inferior, estando todavía más alejada la del ejemplar que consideramos individuo joven debido a lo exiguo de sus dimensiones. Pese a ello, los caracteres de los ejemplares nos parecen suficientemente típicos para no dudar en su adscripción. Los primeros ejemplares estudiados procedían de Castellví de la Marca, siéndonos desconocida hasta aquel momento esta especie, lo que nos llevó a querer conocer el yacimiento por estimar que podía ser endémica; efectivamente encontramos numerosos ejemplares de la misma; el yacimiento nos fue fácil de identificar pues nos acompañó Mossén Vía y Mossén Casanova que lo conocían bien. Posteriormente identificamos esta especie entre algunos ejemplares de Marmellá de muchos de los cuales hemos adelantado las dimensiones y, más tarde, en otros lugares de la geografía española en los que aparece el Aptiense. Pensábamos transcribir las dimensiones de los ejemplares de Castellví de la Marca, pero comparando los datos con los anteriormente transcritos, hemos considerado que no era necesario por ser análogas a las ya indicadas. Algunos de los ejemplares que no se conservaban bien y no estaban asociados a otros que fueran claros, los hemos determinado sólo como aff., como un ejemplar de Camarillas.

Distribución - Aptiense. BARCELONA: Castellví de la Marca (localidad y Can Pascual, nº 1.464, 15.542, 15.677, 17.302, 25.014 y 25.044; Col. personal; también lo hemos encontrado datado como Bedouliense por CANEROT (1.974)).- TARRAGONA: Marmellá (nº 676, 4.244, 6.525, 6.551, 6.597, 7.293, 7.970, 8.270, 25.058; es de destacar que el alto número de ejemplares mencionado, es debido a que son muy numerosos los recogidos en cada uno de los lugares en que se han recolectado); también la cita aquí LAMBERT (1.902, en una capa amarillenta idéntica, según parece, a aquella en la que se han encontrado Tylocidaris strombecki y Diplopodia marticensis

var. bofilli). Marmellá (Casas Noves de les Ventoses, 906, 1.099, 10.728, 25.059, M.M. y BATALLER (1.958)); (Can Mojá, 6.581, 6.590) y Can Xuec); (muchos de los ejemplares de Marmellá presentan un color rojizo muy característico), Begas (Can Carxol, 6.550), Masllorens (I.G.M.E., 39 G), Salamó, Km. 19 del ferrocarril a Vilabella, Vilabella-Salamó (651), Masarbonés (6.732).- CASTELLON: Torreblanca (M.C.), Cinctorres (M.C.), Morella (Cap de Vinyet. C.R. y personal; La Fontanella, Primeros Arcos y el Pobet, Col. personal), Forcall a S. Cristobal, (7.815), S. Cristobal, Chert (25.115), Todolella.- TERUEL: Camarillas (como aff.), Villarroya de los Pinares.- VALENCIA: Rincón de Ademúz (Camino de Mas del Olmo a las minas de Libros). CUENCA: Puerto de Contreras.

Citada aparece en el Neocomiense de TARRAGONA: Marmellá, BATALLER (1.958).

¿Aptiense-Albiense?, VALENCIA: 2ª y 4ª trinchera del ferrocarril a Fuente la Higuera, LAMBERT (1.935 c); Fuente la Higuera, DARDER (1.945).

Aptiense-Albiense-Cenomaniense, Puerto de Almansa, DARDER (1.945).-

Albiense, ALICANTE, nerítico. MURCIA: Yecla, nerítico, COTTEAU (1.889) y FALLOT (1.943).- SANTANDER: Cerca de Comillas, MENGAUD (1.914).

Gault superior o Cenomaniense inferior, ALICANTE: Base E. del macizo del Puig de la Campana, a lo largo del torrente afluyente del barranco Maragoix, que se une con este cerca de la carretera de Palop a Benidorm (como cf.), DARDER (1.945).

Vraconiense, SANTANDER: Comillas y entre la Florida y la cresta de Cavina, LAMBERT (1.922, indicando que esta especie es característica del Vraconiense); en Comillas la menciona también BATALLER (1.958).- TARRAGONA: Macizo de Marmellá, Marmellá (Les Ventoses, (de aquí también hemos estudiado ejemplares) y entre la Font de la Mojá y Plana Bovera, BATALLER (1.958)).- ALICANTE: Valle del Guadalest y Collado de Maiquío, DARDER (1.945).

Cenomaniense inferior, TARRAGONA: Marmellá, BATALLER (1.958).

Cenomaniense, TERUEL: Ejulve, DEVRIES (1.972), quien también la menciona en ALBACETE e IBIZA: L'Illot.- BURGOS: Gayangos al S., H.G. 84 (Espinosa de los Monteros, 1.989; como aff.). STOKES (1.975) la cita en la base del Cenomaniense de Castellón, Cataluña y Santander.

Otras localidades.- PORTUGAL: Fonte Santa (Carregueira), ¿Urgoniense?.- Fortin de Crismina (Cascaes), Capas de Almargem. Carretera de Cascaes a Malveira, Baforeira, Azenhas do Mar, Varzea (Cintra), Bellas, Caneças, Capas de Sphaenodiscus uhligi.- Baforeira, Capas de Sphaerulites verneuilli. Entre S. Julião y Cahe Agua (Oeiras) (con Hemiaster scutiger), Capas de Ostrea pseudoafricana, LORIOI (1.888). Barremiense superior del fuerte de Crismina y Aptiense de Lopas, REY (1.972).- SIRIA: Albiense

superior. Bekfaya, Bhamdoum y Naba-Assal; Cementerio de Deir-el-Kamar y Zemkanieh.- LIBANO: Cenomaniense de Nebi-Safé y Ailata.

Observaciones.— En España esta especie es muy frecuente en el Aptiense y en el Vraconiense, llegando también al Cenomaniense.

Heteraster cf. greenowi (FORBES 1.852)

1.852, Hemipneustes greenowi FORBES, Geological Survey, Dec. 4, lam. 5. Londres.

1.853, Enallaster greenowi D'ORBIGNY, Pal. Fr., Terr. Crét., pag. 183, lam. 849. París.

1.858, Enallaster greenowi DESOR, Synopsis des Echin. foss., p. 358. París.

1.910, Heteraster greenowi LAMBERT-THIERY, Essai de nomenc. rais. des Echin., p. 438. Chaumont.

Localidad tipo.— Grès verde de Blackdown del Devonshire (Cenomaniense), INGLATERRA. Museo de Geología Práctica de Londres.

Diagnosis.— (D'ORBIGNY, 1.853). "Dimensiones, longitud total, 27 mm."

"Caparazón cordiforme, tan ancho como largo, ancho y sinuoso delante, estrecho y truncado detrás, donde la altura tiene dos tercios de la longitud; el mayor diámetro transversal está en el tercio posterior. Por encima poco convexo, redondeado delante, y desde este punto, en pendiente suave hasta encima del ápice, que está situado en los tres quintos posteriores de la longitud. Por detrás una pendiente en declive conduce hasta el área anal, algo excavada. El contorno es redondeado, y ofrece la mayor convexidad cerca del borde inferior. Por debajo poco convexo, pero igualmente por todas partes. Surco anterior ancho y profundo, excavado hasta el ápice. Boca reniforme, situada en el cuarto anterior. Ano oval, longitudinal, situado algo más arriba de la mitad de la altura, en un área poco pronunciada. Ambulacro impar ancho, subpetaloide, ancho en el medio, estrecho en los extremos, formado por dos zonas iguales en anchura que, a su vez, tienen alternativamente pares de poros muy grandes, alargados, transversos, y poros muy pequeños, simples. Ambulacros pares flexuosos, desiguales; el anterior más largo, formado por una zona anterior de poros simples, pequeños y la de detrás por ramas desiguales, anchas, formadas por poros alargados, transversos. El ambulacro par posterior tiene dos zonas casi iguales, parecidas a la zona posterior del ambulacro anterior. El intervalo comprendido entre las zonas tiene tubérculos. Los tubérculos son crenulados, muy desiguales y rodeados de escrobículos y de gránulos."

Material.— Dos ejemplares del M.S.B. (6.590 y 6.778). En el ambulacro impar la disposición de los poros es 1:1:1:1 que, obviamente, es una distribución de Enallaster y no de Heteraster. Revisando entre las distintas especies conocidas, la especie a la que se aproximan con una semejanza perfecta es a la greenowi; hasta tal punto los hemos encontrado semejantes que, pese a la

diferencia del piso, pues nuestros ejemplares son Aptienses, creemos que puede incluirse en ella sin cf.; no obstante y por ser la especie de Inglaterra hemos preferido dejarla como cf.

Distribución.- TARRAGONA: Aptiense de Marmellá (Can Mojá) y Salamó (Km. 19 del ferrocarril).

Citada aparece en el ¿Aptiense-Cenomaniense? o ¿Aptiense-Albiense-Cenomaniense? de GUADALAJARA: En la ladera W. del derrumbe de la carretera a Retiendas que da cara al Pico Real (Valdesotos), H.G. 485 (Valdepeñas de la Sierra, 1.968).

Cenomaniense. JAEN: En el tiro Nacional, en la Peña de Jaén, H.G. 946 (Martos, 1959).

Observaciones.- No hemos hallado ninguna cita en el extranjero, salvo la de INGLATERRA.

Heteraster lepidus (LORIOI 1.888). (Lam. 31, fig. 25-28).

1.888, Enallaster lepidus LORIOI, Faune crét. du Portugal, p. 91, lam. XV, fig. 4. Lisboa.

1.888, Toxaster broucoensis LORIOI, Faune crét. du Portugal, p. 93, lam. XVII, fig. 3-4. Lisboa.

1.910, Heteraster lepidus LAMBERT-THIERY, Essai de nomenc. rais. des Echin., p. 438. Chaumont.

1.960, Heteraster lepidus DEVRIES, Contribution à l'étude de quelques groupes d'Echin. foss. d'Algérie, p. 79. Argel.

1.972, Heteraster lepidus REY, Le Crét. inf. de l'Estramadura, p. 472 y 481, fig. 148 a 153, lam. XXI, fig. 1-12. París.

Localidad tipo.- Aunque no con absoluta seguridad supone LORIOI que proceden de Azenhas do Mar, capas de Sphaerulites verneuili o de Ostrea pseudo-africana.

Diagnosis.- (LORIOI, 1.888). "Longitud, 15 a 23 mm.; anchura en relación con la longitud, 0,91; altura en relación con la longitud, 0,61."

"Testa ampliamente cordiforme, ensanchada delante, redondeada y ligeramente escotada sobre el borde anterior, estrecha detrás. Cara superior convexa, con declive delante y detrás, sin que sea muy fuerte, a partir del apex que se encuentra muy excéntrico hacia atrás. Contorno redondeado y abombado. Cara inferior ligeramente convexa, apenas algo elevado hacia el extremo del plastron; débilmente deprimida alrededor del peristoma."

"Aparato apical excéntrico hacia atrás, situado a las 39 centésimas de la longitud. Los cuatro poros genitales están muy próximos y los posteriores no están más separados que los anterio-

res. El cuerpo madreporico no sobrepasa los poros genitales posteriores."

"Ambulacro impar alojado en un surco estrecho, muy poco profundo, que se ensancha algo, sin profundizar mucho al avanzar hacia el borde anterior que escota ligeramente, con poca profundidad; en la cara inferior se continua, bastante deprimido, hasta el peristoma. Las zonas poríferas se encuentran, de hecho, sobre el borde de este surco; cada una, en un ejemplar de dimensiones medianas, cuenta 35 ó 36 pares de poros. Las primeras son muy pequeñas y sus dos poros redondeados; muy pronto los poros externos comienzan a alargarse en hendidura estrecha que se vuelve muy larga, pero, de trecho en trecho, se encuentra uno de estos poros externos mucho más corto que los otros, sin que el interno salga del alineamiento; en general, dos o tres de los otros pares separan estos pares pequeños, pero esto no es fijo."

"Ambulacros pares anteriores, superficiales, divergentes, dirigidos hacia delante, pero menos que en En. oblongus. Las zonas poríferas anteriores tienen una anchura igual, casi, a la mitad de la anchura de las zonas posteriores; son apenas arqueadas y están formadas por alrededor de 36 pares de poros, de los que los primeros son poco apreciables. En los otros pares, los poros externos son alargados como hendiduras y muy próximos a los internos. El espacio interporífero es notablemente más ancho que las zonas poríferas posteriores. Estas últimas son más arqueadas que las anteriores, sin que los ambulacros tengan, no obstante, ninguna tendencia a cerrarse en el extremo; sus poros externos son muy alargados, al menos dos veces más largos que los de las zonas anteriores, separados de los poros internos por un gránulo y de los poros próximos, por un reborde de gránulos muy pequeños; tienen 37 ó 38 pares de poros. Los ambulacros pares posteriores, mucho más cortos que los anteriores, son también más divergentes; sus dos zonas poríferas se terminan separando; las anteriores son, como en los ambulacros anteriores, mucho más estrechas que las posteriores, y además, idénticas a las primeras. Ocurre lo mismo en las posteriores. Se cuentan, en cada una, 21 ó 22 pares de poros."

"En un individuo, uno de los ambulacros pares anteriores presenta una desviación monstruosa bastante notable. Peristoma bastante alejado del borde anterior; no está intacto en ningún individuo. Periprocto oval, alargado, bastante ancho, abierto en el extremo de la cara posterior que es abrupta y ligeramente ahuecada". "Tubérculos muy pequeños y separados en la cara superior y sobre el contorno; los distinguimos mal en la cara inferior. Los gránulos que cubren la superficie son extremadamente finos y densos."

"Semejanzas y diferencias. - Esta pequeña especie, de la que tenemos ante los ojos algunos ejemplares en buen estado, pertenecen al grupo de Heteraster; difiere de Enall. oblongus por su conjunto más cordiforme, más ancho, más estrecho detrás, por su surco anterior muy poco profundo todo él y escotando apenas el borde, por sus ambulacros pares anteriores más separados del surco y en los que los poros externos de las zonas poríferas anteriores

son más alargados y, en fin, por su vértice apical menos excéntrico."

Material.- Ocho ejemplares de la zona de Morella. En todo los lugares en que se ha recogido se han encontrado ejemplares de Heteraster oblongus, lo que nos ha hecho dudar mucho antes de considerar que pertenecían a otra especie; a continuación nos planteamos su inclusión en la especie H. couloni de la que ya habíamos encontrado algún ejemplar, llegando a la conclusión de que tampoco podía asimilarse a ésta, entre otros motivos, porque los poros externos de las zonas poríferas anteriores de las áreas pares posteriores no son más largos que los otros. Los primeros ejemplares que adscribimos a esta especie son dos del Aptiense de Morella y han sido recogidos personalmente. Sus dimensiones son,

nº	l	a	h	a.a./borde;	a/l;	h/l;	a.a.b/l;	a.i.Per.
1	37,3 mm.	37,2 mm.	22,1 mm.	20,6 mm.	0,99	0,59	0,55	H., Long.
2	30,8 "	29,9 "	19,4 "	17,- "	0,97	0,63	0,55	H., Long.

de las que deducimos que la anchura de nuestros ejemplares es mayor que la de los descritos, en tanto que la altura es levemente más alta en este caso y, no tanto, en algunos de los otros ejemplares incluidos en la especie; el aparato apical es algo menos excéntrico. El número de poros del ambulacro impar es semejante; el de las zonas poríferas anteriores de las áreas pares anteriores es bastante más numeroso, a lo que no damos demasiada importancia ya que nuestros ejemplares son bastante mayores que los descritos por LORIOL; el espacio interporífero es, aproximadamente, igual a las zonas poríferas posteriores; los poros externos son cuatro o cinco veces más largos que los de las anteriores, teniendo también cuatro o cinco poros más en estas zonas. Examinando la figura de LORIOL, encontramos que el tamaño de los poros tiene aproximadamente la misma diferencia que en nuestros ejemplares. El perímetro longitudinal es más regular en la cara superior que en nuestro caso. La heterogeneidad de los poros es manifiesta en las zonas poríferas anteriores de todos los ambulacros. Pese a estas diferencias, consideramos que estos ejemplares pueden incluirse en la especie. Con el fin de afirmarnos en nuestra adscripción, hemos medido la distancia del aparato apical al borde, y hallado la relación existente entre esta distancia y la longitud del animal, comparándolos con los datos obtenidos sobre la figura que, obviamente, sólo son aproximativos, considerando que son más o menos similares. Algunos ejemplares habían sido determinados como Het. broucoensis basándonos en la forma, más redondeada en la parte posterior en la especie lepidus, y más truncada en la broucoensis, así como en que la heterogeneidad de los poros del ambulacro impar de esta última especie es menos acusada; su altura es también algo inferior. No obstante, al estudiar los razonamientos basados en los datos estudiados dados por REY, concluimos que, efectivamente, estas dos especies no son sino una.

Distribución.- Todos nuestros ejemplares proceden de CASTELLON: Morella, yacimiento que encontramos datado como Aptiense, en general. REY indica que la especie es característica del Barremiense inferior portugués. Nosotros pensamos que en

España debería de ser Aptiense, ya que pese a que se han datado algunos estratos más bajos en Morella, los lugares en que los individuos que adscribimos a esta especie han sido recolectados, se encuentran en zonas altas de la localidad; éstas son Primeros Arcos, Cap de Vinyet, desde Cap de Vinyet a Morella la Vella y Barranco de la Pinella (niveles 4 inferior y 5); únicamente en este último lugar, ya bastante bajo en el mencionado barranco, podrían encontrarse los estratos que se mencionan en Portugal; no obstante, uno de los ejemplares lo incluimos aquí con duda, pues el aparato apical es demasiado posterior.

Otras localidades.- PORTUGAL: Según CHOFFAT (1.904) aparece en el Aptiense superior- Albiense de Ericeira, capas que REY considera, tras un estudio más detallado, que son del Barremiense inferior; él la ha encontrado en los niveles sincrónicos de Sobreiro, Longo da Vila, Carregueira y Brouco; ejemplares mal conservados se han hallado en Cabo Espichel. Heteraster broucoensis es también Barremiense; LORIOL cita esta especie en el Hauteriviense de "facies Carregueira" (Hauteriviense inferior) de Brouco, Sabugo y Camara, donde REY no la ha encontrado, pero habiendo aparecido Heteraster lepidus en Carregueira y Brouco, en formaciones más recientes y topográficamente más elevadas, considera que los individuos atribuidos a H. broucoensis se encontraban en la superficie del Hauteriviense como consecuencia de un desplazamiento sobre el suelo a favor de la pendiente, por lo que concluye que CHOFFAT ha citado H. broucoensis solamente en Ericeira, en capas que después han sido atribuidas al Barremiense.

Observaciones.- A la vista de la multitud de datos aportados por REY y por nuestras propias observaciones admitimos la sinonimia de Heteraster broucoensis LORIOL con Heteraster lepidus.

Hay que señalar que esta especie es la primera vez que se menciona en España.

Heteraster melendezi nov. sp. (Lam. 32, fig. 1-15).

Diagnosis.- Caparazón cordiforme semejante al de Toxaster collegnii, casi tan ancho como largo, bastante alto, casi globular. Aparato apical excéntrico hacia atrás, formado por cuatro placas genitales perforadas; la placa madreporica se intercala entre las dos posteriores sin llegar a separarlas totalmente.

Áreas ambulacrales de poros heterogéneos. El ambulacro impar presenta heterogeneidad en los poros de sus zonas poríferas; los seis u ocho pares próximos al aparato apical son homogéneos iniciándose a continuación la heterogeneidad de los mismos; presenta un par de poros cortos, próximos entre sí, a los que sigue otro par de poros más distanciados entre ellos mismos, aunque no mucho, de modo que llegan a alinearse en cuatro filas como en Enallaster; los poros más cortos son ya heterogéneos; si bien a primera vista parecen circulares, el externo tiene forma de lágrima y es levemente mayor que el otro; los pares de poros más largos tienen el interno más pequeño, forma de lágrima al principio, alargándose después, aunque no mucho; el poro externo de cada área es alargado, formando una hendidura. En el surco, relativamente profundo, aparecen algunos tubérculos escasos y espaciados.

Los ambulacros pares anteriores se prolongan casi hasta el ambitus; de las zonas poríferas que los componen, la anterior está formada por pares de poros circulares en los que de vez en cuando, aunque muy de tarde en tarde, hay un par más pequeño que los restantes; las zonas posteriores, flexuosas, están formadas por pares de poros alargados, en forma de ojal, de los que el interno es aproximadamente unas cuatro veces más pequeño que el externo. Los ambulacros pares posteriores tienen también la zona anterior formada por dos poros circulares, de los que el externo tiende también a la forma de lágrima; las zonas posteriores tienen los poros alargados y dispuestos en forma de acento circunflejo, si bien el externo es unas tres veces mayor que el interno; tanto en las zonas de los ambulacros anteriores como en las de los posteriores, el tamaño de los poros largos disminuye hacia ambos extremos. Entre las dos zonas poríferas de los ambulacros pares aparecen unos pequeños tubérculos, escasos y espaciados.

Las áreas interambulacrales son más estrechas que las ambulacrales; aproximadamente la mitad. Están cubiertas por tubérculos poco numerosos en la cara superior, aumentan hacia el ambitus y vuelven a decrecer en la cara inferior, levemente abultada en el plastron, en el que son, de nuevo, más numerosos, aumentando en número y disminuyendo en tamaño en las proximidades del área anal; en esta zona suele presentar el plastron de 3 a 5 pequeños abultamientos en zig-zag. El plastron se encuentra separado del resto por una zona de placas sin tubérculos. En torno a todos los tubérculos hay una ornamentación miliar muy fina.

El periprocto, levemente ovalado, longitudinal y no muy grande, se encuentra en la parte superior de un área anal subtriangular, limitada por unos levísimos abultamientos, apenas visible en la mayor parte de los ejemplares. El área anal es casi recta, aunque levemente inclinada.

El ambulacro impar produce una escotadura subprofunda en el borde; dicha escotadura se prolonga en la parte inferior hasta el peristoma, que se encuentra muy próximo al borde, aproximadamente a un cuarto de la longitud total; aunque no se ve claro, parece bilabiado y no pentagonal.

La mayor altura coincide con el aparato apical, poco alejado del centro del individuo.

Los ejemplares proceden de un grupo de 109 que, en principio, pensamos que pertenecían a la especie Heteraster oblongus que es la que mayoritariamente habíamos recogido en nuestros varios viajes a la zona. En la recolección realizada con ocasión de ir a hacer un corte, para incluir en este trabajo, nos apareció un número relativamente alto de ejemplares en los que percibimos algunas diferencias que nos llamaron la atención. Al ver que a nuestro criterio y pese a la variabilidad de la especie Het. oblongus no podíamos incluirlos en ella, intentamos estudiar a qué otra especie podrían pertenecer. Visto que no podíamos hacerlo correctamente en ninguna de las que conocíamos, decidimos hacer especie nueva. El ejemplar que hemos considerado más distinto de los otros o más característico es el siglado con el número 5; no

obstante, al no encontrarse en un estado óptimo de conservación, hemos utilizado otros ejemplares para completar aquellos datos incompletos en el mismo. Así los ambulacros pares posteriores los hemos descrito basándonos en los ejemplares nº 9, 21 y 23, el periprocto por los números 5, 12 y 23, el plastron por los nº 5 y 23, el aparato apical por todos los mencionados, menos por el nº 9 y, por los mismos, los ambulacros pares anteriores; el ambulacro impar por los nº 5 y 12.

Dimensiones.- Sólo ponemos las de algunos ejemplares:

nº	l	a	h	a/l	h/l	perip.
5	26,1 mm.,	25,6 mm.,	16,7 mm.,	0,98,	0,63,	long.
6	23,6 "	25,2 "	?	-	-	?
7	27,4 "	26,3 "	14,4 "	0,95,	0,52,	long.
8	26,9 "	24,7 "	16,5 "	0,91,	0,61,	long.
12	24,6 "	23,8 "	13,5 "	0,96,	0,54,	long.
15	25,- "	22,7 "	12,2 "	0,90,	0,48,	long.
16	25,3 "	23,2 "	?	0,91,	-	?
17	>22,4 "	22,5 "	13,7 "	1,-,	0,61,	long.
21	22,6 "	22,3 "	12,6 "	>0,98,	0,55,	long.
23	21,2 "	20,8 "	13,- "	0,90,	0,61,	long.
24	20,8 "	19,4 "	12,5 "	0,93,	0,60,	?
26	21,2 "	19,4 "	11,4 "	0,91,	0,53,	long.
27	23,9 "	<24,6 "	<13,1 "	<1,02,	<0,54,	?
29	20,5 "	19,2 "	12,1 "	0,93,	0,59,	long.

Semejanzas y diferencias.- La mayor semejanza de esta especie la encontramos con Heteraster lepidus (LORIOU, 1.888) que acabamos de describir y, a continuación, con Heteraster renevieri (DESOR). También la hemos comparado con las especies corvensis, greenowi, solignaci, subquadratus, texanus y tissoti.

Las diferencias observadas con Heteraster lepidus son las siguientes: nuestros ejemplares son más cordiformes y en la parte del área anal presentan una zona casi recta con ángulos claramente definidos, mientras que en la especie lepidus el contorno en esta zona es redondeado; igualmente, en nuestros ejemplares en el ambulacro impar, los poros cortos son casi iguales y, a lo sumo, el externo virguliforme, mientras que en la especie lepidus son también alargados los poros externos y la alternancia es de dos poros largos y uno corto, en cambio, en nuestros ejemplares dicha alternancia es 1:1:1:1; aunque de vez en cuando presentan dos poros largos o cortos seguidos, hecho que se puede observar en casi todos los ejemplares, carácter que, una vez más nos hablaría de la semejanza de los primeramente denominados géneros, Heteraster y Enallaster y que ha llevado a considerar que los dos confluyen en uno sólo que es el denominado, como ya hemos indicado con anterioridad Heteraster; este hecho se presenta con mayor frecuencia cerca del aparato apical, pese a lo cual no puede pensarse en otra especie ya que no hemos encontrado ninguna que presente estas características.

En relación con Heteraster renevieri (DESOR), también observamos en nuestros ejemplares una forma más acorazonada y el área anal más truncada; la heterogeneidad de los poros se observa

fácilmente; los ambulacros pares posteriores son más divergentes e inclinados en nuestro caso y los poros cortos del área impar, que son conjugados, circulares y separados por un pequeño gránulo en la especie fittoni, en la que hemos denominado melendezi no son así, no habiendo observado en ninguno de nuestros ejemplares la presencia de este gránulo ni el hecho de que sean conjugados.

Por su forma también nos han recordado a Heteraster couloni, pero la desechamos porque encontramos que el ambulacro impar no se asemejaba, ya que en nuestros ejemplares, como hemos dicho anteriormente, sus áreas son del tipo Enallaster y en la especie couloni de tipo Heteraster.

También hemos dudado con Heteraster corvensis; nuestros ejemplares son de anchura similar o algo menor y de altura siempre mayor; la excentricidad del aparato apical es similar; el aparato apical coincide en la disposición de los poros, situados como en las esquinas de un cuadrado; el surco impar es lo que más significativamente las diferencia ya que, en Heteraster corvensis, es de Heteraster y en los nuestros, como tantas veces hemos dicho, de Enallaster.

Igualmente hemos comparado nuestros ejemplares con Heteraster greenowi FORBES, encontrando que los nuestros son menos cordiformes, con el apex algo más retrasado y el periprocto, aunque algo alargado, no piriforme con la punta hacia abajo como en las figuras; no obstante, no se ve bien en la mayor parte de los ejemplares, aunque en alguno en que podemos observarlo es más bien subcircular; el perfil longitudinal de nuestros ejemplares, en especial en el n° 5, está más en declive a partir del apex, mientras que en Het. greenowi se eleva algo detrás del apex antes de descender. Los pares de poros de la figuras de FORBES tienen los dos poros casi iguales y en nuestros ejemplares los pares externos de cada zona son aproximadamente el doble de los internos; en las zonas externas de los ambulacros pares pasa lo mismo, la longitud de los poros externos es el doble o algo más que la de los internos. En el apex tiene cuatro placas genitales perforadas y una quinta imperforada.

Con respecto a Heteraster solignaci LAMBERT, los ambulacros pares posteriores de nuestros ejemplares son menos petaliformes y, en las zonas poríferas externas, el poro externo y el interno, tanto en los ambulacros anteriores como en los posteriores, son casi iguales en esta especie, mientras que en nuestros ejemplares el poro externo es 2 ó 3 veces mayor que el interno.

En relación con Heteraster subquadratus GAUTHIER, el apex es el lugar en que se encuentra la mayor altura, tanto en nuestros ejemplares como en esta especie, pero en los nuestros el perfil longitudinal es más picudo; los poros en las zonas poríferas posteriores de los ambulacros pares, tanto anteriores como posteriores de esta especie, son iguales, lo que como ya hemos indicado no ocurre en nuestro caso; el apex de la especie subquadratus está más próximo al extremo posterior.

En cuanto a los pétalos, zonas y poros, se parecen bastante nuestros individuos a Heteraster texanus ROEMER, pero es menos

acorazonada; lo que en el ejemplar nº 5 habíamos considerado, en un determinado momento, como una genital imperforada, son realmente dos ocelares dispuestas de forma análoga a las de Heteraster texanus; el ambulacro impar es semejante; el periprocto, en cambio, en nuestros ejemplares es longitudinal y no horizontal; no obstante estimamos que sería incorrecta la adscripción a esta especie.

Heteraster tissoti COQUAND es semejante en el contorno, pero de apex más subcentral, los poros externos del ambulacro impar están más inclinados hacia arriba y el periprocto es horizontal.

Material.- Unos sesenta y cinco ejemplares todos ellos de Morella, de distintos puntos de esta localidad, en general, bien conservados.

Distribución.- CASTELLON: Morella (Barranco de la Pinella, niveles 2, 3 y 4 superior, 4 inferior y 5). Pensamos que las capas, en las que hemos hallado estos ejemplares, serían las correspondientes al Bedouliense. También aparece en La Fontanella, donde hemos determinado 22 ejemplares como pertenecientes a esta especie, así como en Cap de Vinet.

Observaciones.- De 130 ejemplares recogidos en el nivel 4 superior, separamos 109 que consideramos serían Heteraster oblongus en una primera impresión y de los cuales, debido a las características ya mencionadas, estimamos que debíamos de separar algunos que, tras un estudio minucioso, nos indujeron a hacer especie nueva, decidiéndonos finalmente ya que pensamos que teníamos un número suficiente de ejemplares. El que vimos más diferente es, como ya hemos dicho, el número 5, y para completar la descripción nos hemos servido también de los números 5, 9, 12, 21, 23 y 31. Los hemos encontrado, igualmente y bastante numerosos, en los otros lugares de Morella arriba mencionados.

Antes de decidirnos a hacer especie nueva hemos dudado mucho pues, de un lado, no es frecuente la circunstancia de que dos especies muy próximas vivan en el mismo habitat y, de otra, somos conscientes de la gran variabilidad del género Heteraster y, en concreto de la especie oblongus, extremadamente abundante en todo el término municipal de Morella.

La especie se la dedicamos a D. Bermudo Meléndez, Director de esta tesis.

Heteraster oblongus (BRONGNIART 1.821). (Lam. 24, fig. 1-9 y lam. 31, fig. 15-17).

, Spatangus oblongus DE LUC, manuscrito.

1.821, Spatangus oblongus BRONGNIART, Ann. des mines, p. 555, lam. 7, fig. A, B, C. París.

1.847, Toxaster oblongus AGASSIZ, Catal. rais., p. 131. París.

1.847, Toxaster oblongus D'ORBIGNY, Prodrôme, 2, p. 141, Et. 19, nº 311. París.

- 1.848, Toxaster oblongus ALBIN GRAS, Descrip. des Echin. de l'Isère, p. 59, n° 4. Grenoble.
- 1.852, Toxaster oblongus ALBIN GRAS, Foss. de l'Isère, p. 32, Et. 18, n° 38. Grenoble.
- 1.853, Heteraster oblongus D'ORBIGNY, Paléont. Franç., Terr. crét., T. VI, p. 176, lam. 847. Paris.
- 1.855, Toxaster oblongus RENEVIER, Mém. Géol. de la Perte-du-Rhone, p. 17, lam. 25. Zurich.
- 1.858, Heteraster oblongus PICTET et RENEVIER, Foss. du terr. apt., p. 152, lam. 21, fig. 3-6. Paris.
- 1.858, Toxaster oblongus DESOR, Synopsis des Echin. foss., p. 355, lam. 40, fig. 8-9. Paris.
- 1.860, Heteraster oblongus LORY, Description géol. du Dauphiné, p. 307. Paris.
- 1.863, Toxaster oblongus PILLET, Descr. des environs d'Aix, p. 47.
- 1.865, Heteraster oblongus COQUAND, Monog. paléont. de l'ét. aptien de l'Espagne, Mém. Soc. d'Emul. de la Provence, T. III, p. 365. Marsella.
- 1.873, Heteraster oblongus LORIOU, Echin. Helvét., Descr. des Ours. foss. de la Suisse, Echin. de la période Crét., p. 357, lam. 29, fig. 8. Ginebra-Bale-Lyon.
- 1.876, Heteraster oblongus COTTEAU, PERON et GAUTHIER, Echin. foss. de l'Algérie, fasc. III, p. 20. Paris.
- 1.880, Heteraster oblongus COTTEAU, Nota acerca de los equinodermos urgonianos recogidos por M. Barrois en la provincia de Oviedo, Bol. Com. Mapa Geol. de España, ser. 1ª, T. VII, p. 7. Madrid.
- 1.884, Enallaster oblongus LORIOU, Notes pour servir à l'ét. des Echinodermes, Rec. Zool. Suisse, T. I, n° 4, p. 624. Ginebra.
- 1.887, Heteraster oblongus MALLADA, Sinopsis de las especies fósiles de España, Bol. Com. Mapa Geol. de España, T. XIV, p. 151. Madrid.
- 1.889, Heteraster oblongus GAUTHIER, Desc. des Echin. foss. rec. en 1.885 et 1.886 dans la région sud des Hauts-Plateaux de la Tunisie, Minist. de l'Inst. Publique, p. 10. Paris.
- 1.902, Heteraster oblongus LAMBERT, Descr. des Echin. foss. de la province de Barcelone, Mém. Soc. Géol. de France, Paléont., n° 24, p. 18. Paris.

- 1.903, Enallaster oblongus SAVIN, Catal. rais. des Echin. foss. du
dép. de la Savoie, Ext. Bull. Soc. d'Hist. Nat.
de la Savoie, p. 32. Chambéry.
- 1.905, Enallaster oblongus SAVIN, Rev. des Echin. foss. du départ.
de l'Isère, p. 21. Grenoble.
- 1.927, Heteraster oblongus LAMBERT, Rev. des Echin. foss. de la
Catalogne, Mém. Mus. C. Nat. de Barcelona, Ser.
Geol., V.I, p. 45. Barcelona.
- 1.928, Heteraster oblongus LAMBERT, Note sur quelques Echin. du
Crét. d'Espagne comm. par M. le Prof. Royo y
Gómez, B.R.S.E.H.N., T. 28, p. 154. Madrid.
- 1.928, Heteraster oblongus LAMBERT et JEANNET, Nouv. Catal. des
moules d'Echin. foss. du Musée d'Hist. Nat. de
Neuchatel, T 50, V 22, p. 196, 203. Zurich.
- 1.955, Heteraster oblongus DEVRIES, Sur une faune échinitique rec.
par M. Mattauer dans la région de Teniet el
Haad (Algérie), Bull. Soc. d'Hist. Nat. de
l'Afrique du Nord, T. 46, p. 39. Argel.
- 1.956, Heteraster oblongus ALMELA, El Maestrazgo y la cordillera
litoral catalana, Mem. I.G.M.E. El Cretáceo en
España, T. 57, p. 12, 17, 23. Madrid.
- 1.958, Heteraster oblongus BATALLER, El Cretácico del Macizo de
Montmell (Tarragona), Mem. R. Acad. Cienc. y
Artes de Barcelona, 3ª ép., nº 664, V. 32, nº
16, p. 12, 23, 28 y 42. Barcelona.
- 1.960, Heteraster oblongus DEVRIES, Contrib. à l'étude de quelques
groupes d'Echin. foss. d'Algérie, Serv. de la
Carte Géol. de l'Algérie, p. 61, 76 y 144, lam.
IX, fig. 1-9. Argel.
- 1.963, Heteraster oblongus DEVRIES, Interet stratigraphique de
l'évolution des caracteres chez les Echin.
Spatangoida du Crét. inf. (et au Crét. en
général). Mém. du Bureau de Rech. Géol. et
Min., nº 34, p. 425. París.
- 1.972, Heteraster oblongus REY, Le Crét. inf. de L'Estramadura, p.
491, lam. XII, fig. 7-11. París.
- 1.975, Heteraster oblongus ZAGHBIB- TURKI, Echin. du Crét. de
Tunisie Centrale. Ét. syst., Paléobiom. et
Paléocol., p. 45, fig. 30 a, b, c, d y lam.
II, fig. 4-5. París.

Localidad tipo.- Perte-du-Rhone. Barremiense-Aptiense.

Diagnosis.- (D'ORBIGNY, 1.853). "Caparazón oblongo, mucho más
largo que ancho, ancho y sinuoso delante, estrecho y truncado

detrás, donde la altura tiene 58 centésimas de la longitud; el mayor diámetro transversal está en el tercio anterior. Por encima poco convexo, redondeado, en pendiente hasta el ápice, situado en el tercio posterior que es, al mismo tiempo, la parte más alta; desde este punto en pendiente poco arqueada hasta el área anal, truncada verticalmente; el contorno es redondeado y ofrece su mayor convexidad casi en la mitad de la altura. Por debajo, homogéneamente convexo. Surco anterior ancho y profundo que comienza en la boca y acaba en el ápice. Boca pentagonal situada en el cuarto anterior. Ano transversalmente oval, situado más arriba de la mitad de la altura, en la parte superior de un área poco pronunciada, plana. Ambulacro impar situado en el surco anterior; su forma es casi petaloide, ancho en el medio y menos en su extremo, formado por dos zonas anchas, que se estrechan en su extremo, formadas cada una por ramas desiguales, una ancha externa y otra estrecha interna; la rama interna formada por pequeños poros iguales transversos. La rama externa, ancha, está formada por poros de dos tipos: poros alargados, oblicuos, externos, próximos, y otros poros accesorios, más raros, situados entre estas dos series. Ambulacros pares muy flexuosos, formados por zonas muy desiguales, presentando cada una un surco excavado y flexuoso. La zona posterior es muy ancha, y está formada por ramas muy desiguales: la posterior es muy ancha de poros alargados, oblicuos, muy próximos y la rama anterior estrecha, formada por poros oblongos, oblicuos. La rama anterior es muy estrecha y está formada por dos zonas desiguales de poros oblongos, transversos. El intervalo comprendido entre las dos zonas está en relieve y lleva tubérculos. Los tubérculos son pequeños, uniformes en toda la cara superior; son solamente algo más gruesos delante y debajo. Los gránulos son muy pequeños, generalmente en líneas transversas."

"Dimensiones: Longitud total, 43 mm. Referidas a la longitud: altura, 58 centésimas; anchura, 58 centésimas."

"Semejanzas y diferencias.— Esta especie se distingue de H. couloni por su forma más alargada, más oblonga, por las zonas poríferas de sus ambulacros pares excavadas y el intervalo en relieve, y por su conjunto más deprimido. Parece que este singular carácter de tres tipos de poros en el ambulacro impar había escapado a M. AGASSIZ, pues en ninguna parte de sus obras, ni en esta especie ni en la siguiente (Heteraster couloni), que describe ampliamente, dice nada. M. A. GRAS, ordinariamente tan exacto, no hace ninguna mención. Nosotros somos, entonces, los primeros en señalar este singular carácter."

Como se ve examinando la bibliografía y como acaba de indicar D'ORBIGNY, algunos autores incluyen la especie en el género Toxaster por no haber percibido la heterogeneidad de los poros; LORIOU en 1.884 la incluye en el género Enallaster porque considera que analizando algunas especies de ambos géneros, se llega a la conclusión de que la disposición de los poros internos de las dos zonas poríferas, se encuentran todos en la misma línea, no siendo poco o nada alargados. Como se ve estos dos géneros son, finalmente, considerados como sinónimos, prevaleciendo el nombre de Heteraster que es el adoptado; no obstante, DEVRIES en 1.960 considera que sigue siendo útil, funcionalmente, el considerar la

distinta disposición de los poros del ambulacro impar y, por tanto, formas del tipo Heteraster o Enallaster, concepto que utilizamos nosotras mismas en algunos casos, como cuando hemos descrito la especie Heteraster melendezi.

Esta especie ya está descrita como muy variable y nosotras así lo hemos observado reiteradamente, incluso hemos llegado a diferenciar dos formas, la primera que denominamos solamente forma A, incluye un gran número de ejemplares que presentan un contorno no tan trapezoidal como el de los que consideramos ejemplares típicos, sino que tiende a ovalado e, incluso, en algún caso, es casi pseudoexagonal o subcircular; la altura es superior, haciendo que en algún caso nos haya inducido a pensar en la especie couloni, pues también el periprocto que en la especie oblongus es horizontal modifica su forma llegando a ser longitudinal como en H. couloni; esta variación, ya explica DEVRIES, que es el resultado de una interacción entre la altura del individuo y la forma y disposición del ano; a mayor altura el ano se modifica de horizontal a longitudinal; la mayor anchura se encuentra más próxima al centro y el aparato apical aparece, en proporción, más retrasado; en las zonas poríferas anteriores también hay una ligera variación y alternancia en los poros; cada dos o tres pares hay uno de poros más pequeños, juntos y centrados y las zonas poríferas, tanto de los pares anteriores como de los posteriores, poseen los poros largos de mayor longitud y las zonas posteriores de las áreas próximas al periprocto presentan una inflexión tal que parecen casi horizontales. Como forma corta denominamos a aquellos ejemplares que son bastante más cortos y altos en proporción, que los que consideramos típicos; en su aspecto general pueden recordarnos a los que hemos denominado Het. melendezi, pero la diferencia es la disposición de los poros del ambulacro impar que, en este caso, son típicos de oblongus.

Material.- Numerosísimos ejemplares pertenecientes en su inmensa mayoría a Morella y a la zona del Maestrazgo; muchos de ellos pertenecen a las diversas colecciones utilizadas en este trabajo, pero son muchos más los que pertenecen a nuestra propia colección, ya que el yacimiento de Morella ha sido visitado por nosotras tres veces y, en dos de ellas, el período de permanencia en la zona fue de una semana. Esto nos ha permitido observar numerosas variaciones en los distintos ejemplares y nos han llevado a la consideración de las dos formas que acabamos de mencionar, así como a la creación de una nueva especie. Es extraordinariamente frecuente la presencia de Orbitolinas adheridas al caparazón, hecho totalmente normal en toda Morella ya que estos erizos aparecen en unas capas enormemente ricas en ellas; también, en alguna ocasión, aparecen Serpulas e, incluso, algún pectínido. El estado de conservación es, dado el gran número de individuos, sumamente variable pero, en general, bueno. La matriz es una marga deleznable, aunque en el lecho del río los hemos encontrado incluidos en una caliza compacta. En otras ocasiones han aparecido en unas margas verdosas y yesíferas; en este caso la mayor parte de los ejemplares son sumamente pequeños y en su casi totalidad están piritizados, lo mismo que los ammonites, también pequeños, que aparecen con ellos. Inicialmente determinamos un gran número de ejemplares, aquellos que consideramos más altos y cortos y con periprocto longitudinal, como pertenecientes a la

especie couloni; la comparación posterior de estos ejemplares con uno típico de esta última especie que nos donó Mr. Roman en París, hizo que vieramos que las diferencias entre nuestros ejemplares y esta especie eran mucho mayores de lo que imaginábamos y que consideráramos, en la mayor parte de los casos, incorrecta la determinación inicial, volviendo estos individuos a la especie oblongus, aunque en muchos casos como forma A o forma corta de la misma. A continuación, por si se consideran ilustrativas, indicamos las dimensiones de algunos ejemplares de cada uno de los tres grupos.

Heteraster oblongus típico (El Carraixet, Morella)

nº	l	a	h	a/l	h/l
1	53,- mm.,	46,2 mm.,	?	0,87,	?
2	46,7 "	37,9 "	11,7 mm.,	0,81,	0,25.
3	48,3 "	42,- "	20,- "	0,86,	0,41.
4	45,5 "	40,3 "	13,4 "	0,88,	0,29.
5	42,7 "	37,2 "	19,- "	0,87,	0,44.
6	45,- "	39,7 "	21,6 "	0,88,	0,48.
7	39,1 "	35,9 "	17,8 "	0,91,	0,45.
8	40,- "	36,- "	?	0,90,	?
9	37,8 "	33,8 "	17,5 "	0,89,	0,46.
10	40,5 "	36,4 "	17,5 "	0,89,	0,43.

Forma A (Barranco de la Pinella, antes de la caseta de Paco, Morella)

nº	l	a	h	a/l	h/l
1	30,8 mm.,	27,2 mm.,	16,8 mm.,	0,88,	0,54.
2	26,9 "	25,1 "	14,6 "	0,93,	0,54.
3	23,- "	20,2 "	12,8 "	0,87,	0,55.
4	22,2 "	19,5 "	16,3 "	0,87,	0,73.
5	21,7 "	19,8 "	12,7 "	0,91,	0,58.
6	21,5 "	19,- "	12,5 "	0,88,	0,58.
7	22,1 "	19,6 "	?	0,88,	?
8	22,- "	19,8 "	11,6 "	0,90,	0,52.
9	20,6 "	18,9 "	10,5 "	0,91,	0,51.
10	20,7 "	19,- "	10,6 "	0,91,	0,51.

Forma corta (Camino de Sant Pere Moll, Morella)

nº	l	a	h	a/l	h/l
1	48,2 mm.,	43,6 mm.,	18,9 "	0,90,	0,39.
2	39,8 "	35,5 "	18,5 "	0,89,	0,46.
3	30,- "	27,5 "	12,8 "	0,91,	0,42.
4	23,8 "	22,- "	10,2 "	0,92,	0,42.
5	?	29,3 "	?	?	?
6	25,- "	22,9 "	9,5 "	0,91,	0,38.
7	23,5 "	21,9 "	12,8 "	0,93,	0,54.
8	26,4 "	23,8 "	14,5 "	0,90,	0,54.
9	25,- "	23,- "	12,3 "	0,92,	0,49.
10	27,5 "	25,- "	16,1 "	0,91,	0,58.

A la vista de los datos aportados creemos que pueden inferirse las diferencias de dimensiones que nos han dado pie para hacer estas formas.

Distribución.- Extraordinariamente abundante en el Aptiense español y, de forma muy particular, en la zona del Maestrazgo, región de la que más material hemos estudiado, quizás por su proximidad a Barcelona, lo que ha permitido que los estudiantes del Seminario recogieran material de sus lugares de origen, así como por nuestras propias visitas y quizás, también, por lo característico de su fauna que ha hecho que haya sido muy visitada. Generalmente aparecen en unas margas o en calizas poco compactas.

Pasamos a indicar las distintas localidades de las que hemos estudiado directamente ejemplares y, dado el alto número de yacimientos, lo haremos por provincias, como siempre, pero en esta ocasión seguiremos el orden alfabético; al tiempo indicaremos, también, las citas conocidas.

ALAVA: Sobrón (C.R.), Aptiense.

ALICANTE: Aptiense, Garranchosa y Canales, BATALLER (1.941).- Aptiense- Albiense, al NE. de Beniarbeig, en el Km. 21,100 de la carretera de Benidorm a Gandía, a partir del Coll des Rates; en la carretera de Castell de Castells a Benichembla (Km. 5,800) y en el camino del Castelló al Km. 4,500 de la carretera de Pego a Vall de Ebo, en el mismo barranco del Castillo, H.G. 822 (Benisa, 1.961).

BARCELONA: Neocomiense superior. Can Carranxina- St. Martí Sarroca (M.S.B.).- Barremiense- Aptiense inferior, Canyelles camino a Urbanización Daltmar (23.470).- Neocomiense superior, Aptiense inferior y superior. Entre Berga y Serchs, MALLADA (1.892, 1.887, aquí da la localidad con interrogación) y MALLADA Y BUITRAGO (1.878); Turó del Sotano y al N. de Begas, MALLADA (1.892) y ALMELA (1.956).- Aptiense, Can Carxol- Beques (M.M., M.S.B. y LAMBERT, 1.902 y 1.927 a); Montgrós- St. Pere de Ribes (M.S.B.); Beques (C.R., M.M. y M.C.); Garraf (Penedés, M.M., LAMBERT (1.902 y 1.927 a) y BATALLER (1.958)); Plá de Llasci y Morisca, LAMBERT (1.927 a) y BATALLER (1.945 a y 1.947); St. Pere de Ribes (M.M.); St. Pere de Ribes (Can Pere de la Plana, M.S.B.), Canyelles (M.M.), Castellet (M.M. y MALLADA, 1.904), Olivella (M.M.); Vallcarca (M.M., M.S.B.); Macizo de El Garraf, entre Castelldefels y Vallcarca (Villalba); Castelldefels (Cerro de Vinyas), MALLADA (1.904); Castellví de la Marca (M.M., ALMERA (1.895), M.S.B.); Sitges (M.M.); Cerro Miralpeix, collado N., cota 61 entre Sitges y Vilanova (M.S.B.); S. Baudilio de Llobregat, H.G. 420 (S. Baudilio de Llobregat, 1.930).

CASTELLON: Neocomiense. S. Onofre (Villalba); Cinctorres EZQUERRA DEL BAYO (1.857, como Toxaster oblongus), Fredes, VERNEUIL et COLLOMB (1.852, como Toxaster oblongus).- Barremiense, Culla (en el barranco de Espinalba, en las cercanías de la Masía de Chuferras; en unas calizas guijarrosas u oolíticas y margas de Choffatellas y Dasycladaceas en las que aparece también Heteraster subquadratus), CANEROT (1.974 b).- Bedouliense basal, sobre la vertiente meridional del valle de Bergantes, 2 Km. al SW. de

Morella, a lo largo de la carretera de Cinctorres, sobre las calizas y margas de Chofatellas y Dasycladaceas del Barremiense superior (capa K), CANEROT (1.974 b).- Bedouliense inferior, N. de Chert, en unas calizas beigeas y en unas margas caqui de encima, CANEROT (1.974 b).- Bedouliense, en lo alto del valle de Bergantes, en el sinclinal que soporta el castillo de Morella, sobre el flanco N., a lo largo de la desviación que a partir de la carretera de Zaragoza conduce a Morella, CANEROT (1.974 b).- Bedouliense superior, Margas de Plicatulas al E. de Morella, CANEROT (1.974 b). (Como puede observarse, éste sería un corte representando los estratos que aparecen en la zona de Morella y algunos de estos pisos, en los que CANEROT utiliza la nomenclatura más moderna y detallada, son los que en las etiquetas de los ejemplares determinados personalmente, aparecen denominados simplemente como Aptiense, como ocurre por ejemplo con los hallados en Morella, Cinctorres, Forcall, Chert, etc.).- Urgo- Aptiense, Castellfort (C.R.); de Salsadella a Valdanca (M.S.B.); Cuevas de Vinromá a Albocacer, MALLADA (1.904); Morella- Cinctorres, COQUAND (1.865); Mas de la Borda en el camino de Canet a Chert, LANDERER (1.873; lo denomina Tenéncico); desde la Masía de Serraplana en el término de Castell de Cabres, al N. de Vallibona; cerro y castillo de Morella y muelas de Chert, MALLADA (1.904).- Neocomiense superior, Aptiense inferior y superior, MALLADA (1.892), Benifazá, Atalayas de Chisvert, Todolella (también I.G.M.E., 40 G, 43 G, 45 G), Herbesec, Bojar, Emborro, cerca de Alcalá de Chisvert, Fredes y Bell; todas estas localidades las cita el mismo autor en 1.887 donde las da como Aptiense inferior; Atalayas de Chisvert lo mencionan también LANDERER (1.873) y COQUAND (1.867); este último autor, en 1.865 y 1.868, cita Emborro; MALLADA (1.892), COQUAND (1.865 y 1.868) datan con los mismos pisos, Cinctorres (también mencionada por VILANOVA (1.863) y MAGNAN (1.872), habiendo estudiado nosotras ejemplares de esta localidad en el M.C. y en la colección de la Facultad de Ciencias de Valencia), Alcalá de Chisvert, Castell de Cabres (igualmente citada por MALLADA, 1.887), Morella.- Aptiense, Alcalá de Chisvert a Cuevas de Vinromá, H.G. 594 (Alcalá de Chisvert, 1.963); Morella (Collet d'Embelleta, C.R., M.S.B.; subida al Collet d'Embelleta, M.C. y C.R.; Fontanella- Puridad, C.R., Villalba; Pajar de Morella la Vella (M.C., C.R., Villalba); El Beltrán (C.R., M.C., Villalba); muralla, (M.M. y Villalba); El Colomer (C.R.); El Valent (C.R.); La Rourera (C.R., M.C. y personal); Morella (C.R., M.C., M.S.B., I.G.M.E. (43 G); aparece citada también por multitud de autores; Cap de Vinyet (M.M., C.R., M.S.B. (5.513, 22.353 y más, personal); Barranco de la Pinella (M.M., M.S.B., personal); Puretat (Villalba, M.C. y M.S.B.); El Carraixet (Villalba); camino de St. Pere Moll (Villalba); Santo Cristo de la fábrica Giner (Villalba); carretera de Castellón (M.S.B.); Mola de Miró (C.R., M.S.B. (15.609), Villalba); El Pobet (personal); Km. 169 de la carretera de Zaragoza (C.R., M.C.); Fuente de la Parra (Villalba y H.G. 39, Lequeitio (1.959)); Primeros Arcos (Villalba); camino Viejo del Beltrán (M.C., C.R.); S. de Morella (M.S.B.); La Fontanella (M.S.B., C.R., Villalba); Masía de Morella la Vella (Villalba), Hostal Nou (Villalba), zona de Morella, ALMELA (1.956)). Sierra de la Atalaya, cruzándola desde Salsadella a Alcalá de Chisvert, entre S. José y S. Cristóbal hasta Puente Rompido, MALLADA (1.904); camino de Morella a Chiva de Morella (M.M.); Forcall ((empalme a Morella, M.S.B. y Villalba; Mas de Fray Ximeno

(Camino de Forcall a Cinctorres, Villalba); Molí Boticari (Villalba); Ermita de la Consolació (Villalba); Forcall (Villalba); Font del Ral (M.S.B.); Costes d'Eixarch- Molí Boticari (M.S.B., 25.025; también aparece como cf.); Costes d'Eixarch (M.S.B., 15.673); monte de S. Cristóbal, junto a Cinctorres, MALLADA (1.904) y VERNEUIL et LORIERE (1.870)). Alcocebre (C.R., M.C., Sr. Granados); Calig (Al E. de Vinaroz, personal); Segorbe (C.R., M.C.); Chiva de Morella (M.C., Villalba y MALLADA, 1.887); Vallibona (M.S.B., M.C., C.R. y MALLADA, 1.892 y 1.887); Fredes a Formenta (M.M.); Olocau del Rey ((La Tejera, Villalba); El Carrascalico (M.M.); Mas del Arco (M.M. y Villalba); Olocáu del Rey (Villalba)). Todolella (Todolella a Luco de Bordón, personal); Corachar (M.S.B.: 14.340, 15.468 y H.G. 520, Peñarroya de Tastavíns (1.978)); Chert (M.M., Villalba, VERNEUIL et LORIERE (1.870), MALLADA (1.887)); Anroig-Chert (M.M., M.S.B.: 6.463, 7.709, 10.038); SE. de Hostalet a 2 Km. de Bojar, MALLADA (1.904); Cervera del Mestre (M.M. y Villalba); Zorita del Maestrazgo (Villalba); Villafranca del Cid, Km. 13,3 de la carretera a Ares del Mestre (M.C.); Cortes de Arenoso (Garranchosa, Canales), BATALLER (1.941); cerros de las ermitas de los Angeles y de S. Cristóbal en el término de S. Mateo, MALLADA (1.904); Singles- Vallibona (vitrina del M.C.); colonia del Calvario de Chert, LANDERER (1.872).

GUADALAJARA: ¿Aptiense?, ¿Cenomaniense?, ¿Aptiense- Albiense- Cenomaniense? En la ladera W. del derrumbe de la carretera a Retiendas que da cara al Pico Real (Valdesotos), H.G. 485 (Valdepeñas de la Sierra, 1.962). La duda en la atribución a un piso determinado reside en la variedad de la fauna hallada, así como en la litología, ya que las margas grises reposan sobre unas arenas blancas, atribuidas al Albiense y, por tanto, las margas serían cenomanienses; se consideran dos hipótesis: 1ª) las arenas blancas son Wealdienses y la transgresión importante comienza en el Aptiense y continúa durante los sucesivos tramos del Cretácico, lo que daría lugar a una serie comprensiva de dicho terreno, en la que aparecen mezclados los fósiles del Aptiense, Albiense y Cenomaniense, etc., 2ª) elevar la fauna aptiense hallada hasta el Cenomaniense, lo que podría justificarse por la presencia de fósiles imprecisos en su atribución, tales como Natica, Tylostoma y Exogyra; a favor de la primera se inclina el micropaleontólogo Sr. Saavedra que cree que pertenece al Aptiense una muestra con Trochoclina recogida en el mismo lugar. Llamamos la atención sobre el hecho de que este problema no es la primera vez que se plantea y nosotras nos inclinamos por la primera, ya que excepto en los casos, contados, en que se produce esta situación, algunas especies, como esta misma, parecen pertenecer claramente a unos estratos inferiores.

HUESCA: Aptiense. Ballabriga.

LERIDA: Aptiense, Boixols, Km. 16 desde Boixols a Abellá de la Conca (M.M., M.S.B. (11.681)); Can Sol en este mismo camino (M.S.B.), Pallerols (M.S.B. y MALLADA, 1.904).

MURCIA: Aptiense, H.G. 890 (Calasparra, 1.962): Prolongación oriental de Cabeza del Asno, en la carretera general de Madrid a

Murcia y al S. de la bifurcación de las carreteras de Calasparra a Valentín y a Caravaca.

OVIEDO: Urgoniense. Luarca.- Neocomiense superior, Aptiense inferior y superior, Cabo Prieto, BARROIS (1.880), COTTEAU (1.880), MALLADA (1.892 y 1.887), H.G. 32 (Llanes, 1.950).- Aptiense, Gozón- Ambronero (C.R.) y Candás (C.R., M.C.).

SANTANDER: Aptiense, Comillas (M.M., M.S.B.: 14.978) y Matienzo (Fuente las Varas, Villalba).

TARRAGONA: Urgo- Aptiense, Godall, COQUAND (1.865) y LANDERER (1.873); Pallerols, Serrisoles, Cova del Vidre, Asucá, Mas de Barberans y otros parajes, MALLADA (1.904).- Neocomiense superior, Aptiense inferior y superior, Val d'en Rubí y barranco del Rastro de Tortosa y Cova del Vidre, MALLADA (1.890 y 1.892), los dos primeros los cita también LANDERER (1.872) y la última MALLADA (1.904) y BATALLER (1.945 b).- Bedouliense inferior, Sierra del Boix, CANEROT (1.974 b).- Aptiense inferior, Tortosa, MALLADA (1.887, 1.890 y 1.892), ALMELA (1.956) y la H.G. 522 (Tortosa, 1.930).- Aptiense, La Cenia- Pallerols (9.175, 11.517, 25.065 y M.M.); Bonastre- Roda (M.S.B.); La Cenia (9.622, 9.659, 11.486); Masllorens (Mas Calaf, M.S.B.); Macizos de El Garraf y Montmell, BATALLER (1.958); Marmellá (M.M., M.S.B., ALMERA (1.895) y BATALLER (1.958)), (Cases Noves de les Ventoses (M.M. y M.S.B.); Mig Camí (M.M. y M.S.B.); Roca Vidal (M.S.B.)); La Escala- Punta del Montgó (Campo militar, 25.704); Masarbonés (M.S.B. y BATALLER (1.958)); Mas de Barberans (Cova del Vidre, M.S.B.); Matarodona, hacia Montsiá (hacia el mediodía), H.G. 547 (Alcanar, 1.930); Tortosa y Coll d'Alba (Barranco del Rastro), H.G. 522 (Tortosa, 1.930) y LANDERER (1.872); Vallcanera- Mas del Sargento- La Cenia (M.S.B. y M.M.).

TERUEL: Neocomiense, Collado de S. Rafael, VERNEUIL et COLLOMB (1.852, como Toxaster oblongus).- Barremiense- Aptiense, Ejulve y Oliete, DEVRIES (1.972); el segundo lo menciona también COQUAND (1.868).- Neocomiense superior, Aptiense inferior y superior, MALLADA (1.892), Parras de Martín, Mora de Rubielos, Camarillas, Josa, Obón, Alcaïne, Mirambel, Jorcas, Iglesuela del Cid y Collado de S. Rafael (algunas de estas localidades son citadas también por MALLADA (1.887 y 1.904), COQUAND (1.865 y 1.868), CORTAZAR (1.885), RAT (1.959) y VILANOVA (1.863) y también de algunas de ellas hemos determinado ejemplares del M.S.B. y del M.C., así como del I.G.M.E. (46 G).- Aptiense inferior, Cabra y Utrillas, COQUAND (1.865 y 1.868) y MALLADA (1.887 y 1.904).- Aptiense, Alcalá de la Selva (M.S.B.), Aliaga (12.617); Peñarroya de Tastavíns (Mas Antonino, 12.617); Monegro- Alcalá de la Selva (M.S.B.); Josa (balsa, tejares y otros sitios de las inmediaciones) y al S. de Obón, MALLADA (1.904); Andorra (C.R., M.C., COQUAND (1.865)); Rubielos de Mora (M.M., C.R. y LAMBERT (1.927 a)); Castellote (M.M.); Castellote- Santolea- Km. 55 Alcañíz (M.S.B.); 1 legua al SW. de Aliaga donde se estrecha el valle, MALLADA (1.904) y VERNEUIL et LORIERE (1.880); zona de Aliaga- Castellote, ALMELA (1.956); Linares (I.G.M.E., 47 G); Montalbán, DEVRIES (1.972).- Aptiense superior, Cabezo de los Peregrinos (cuenca de Utrillas) y Gargallo, Montalbán y La Hoz de la Vieja, COQUAND (1.868).

VALENCIA: Barremiense-Aptiense inferior. Desde la Peña del Aguila hasta Almuchid y cerca del collado de Peapa (Sierra de Fontanells), CHAMPETIER (1.967).- Aptiense, Cofrentes (entre la Presa del Embarcadero y la desembocadura del Barranco de Sácaras) y en el sendero que asciende a la Sierra de Martés desde Venta de Gaeta, H.G. 745 (Jalance, 1.960); Sierra Gallinera (Sierra de Benicadell), DEVRIES (1.972).

Poseemos aún más citas que ya no mencionamos por no hacer exhaustiva esta relación; únicamente indicar que como "confer" la hemos encontrado en:

Aptiense: CASTELLON, Forcall (Costes d'Eixarch y Molí Boticari) y S. Onofre.

Albiense: TARRAGONA. La Escala-Punta Montgó (margas cerca del campo militar (M.S.B., 25.704). En este caso ha sido dado como cf. debido a que el recolector, P. Calzada, asegura que los estratos en que cogió los ejemplares y su fauna acompañante son Albienses y nosotras, en España, no conocemos esta especie nunca en estratos tan altos; el ejemplar es típico de la especie, sin que quepa ninguna duda en su atribución.

Otras localidades.- FRANCIA: Urgoniense de La Perte-du-Rhone, Alpes de Appenzell, de Saint Gall, Dauphiné, Grande-Chartreuse, Vénasque, Sassenage, el Rimet, margas encima de la puerta de l'Oeillette cerca de la Grande-Chartreuse (Isère, como Toxaster ob.).- SUIZA: Aptiense inferior. Rhodaniense, Schrattekalk de Wildkirchli, de la Wagenlücke al pie de Sentis, Justithal (Schwytz), Mont Pilate (Lucerna), Sainte-Croix, Cordaz (Vaud), La Presta (Neuchatel).- PORTUGAL: Paso del Barremiense al Aptiense y en el Bedouliense de Fort Crismina, N. de Praia do Guincho, Cobre, Calhau do Corvo y Ericeira.- ARGELIA: Urgo-Aptiense, Djebel-Youssef (24 km. al S. de Sétif); Djebel-Afghan, al S. de la casa forestal del Bou-Thaleb; alrededores de Batna; Baniou en Hodna; departamento de Constantina; Bou-Saada, Eddis, El Médouar, Bou Ferdjoun, etc., departamento de Argel. Aptiense de Djebel-Serdj.- TUNEZ: Djebel-Nouba, nivel de Orbitolinas.- Aptiense de Siria, Líbano y Egipto.

Observaciones.- Muchas localidades aparecen repetidas en pisos con nomenclatura distinta pero que estimamos que son el mismo, debido a que se ha realizado una estratigrafía más fina o utilizado una terminología más moderna; no obstante, respetamos el nombre utilizado por cada autor o el que existía en la etiqueta del ejemplar o ejemplares.

Heteraster renevieri (DESOR 1.858) (Lam. 23, fig. 12-15 y Lam. 25, fig. 1-2).

1.858, Toxaster o Enallaster renevieri DESOR, Synopsis des Echin. foss., p. 358, lam. 40, fig. 5-7. París.

1.858, Enallaster fittoni DESOR, Synopsis des Echinides fossiles, p. 357, lam. 40, fig. 5-7, (non Toxaster fittoni FORBES). París.

- 1.869, Enallaster fittoni JACCARD (non FORBES), Description du Jura vaudois, p. 134. Basel.
- 1.873, Enallaster fittoni LORIOLO, Echin. Helvét., p. 359, lam. 30, fig. 9. Ginebra, Bale, Lyon.
- 1.884, Enallaster fittoni DESOR et LORIOLO, Notes pour servir à l'étude des Echinodermes, T. 1º, p. 20. Ginebra.
- 1.903, Enallaster renevieri SAVIN, Catal. rais. des Echin. foss. du département de la Savoie, p. 34 y 37. Chambéry.
- 1.910, Heteraster renevieri LAMBERT-THIERY, Essai de nomenclature rais. des Echinides, p. 438. Chaumont.
- 1.928, Heteraster renevieri LAMBERT et JEANNET, Nouv. Catal. des moules d'Echin. foss. du Musée d'Hist. Nat. de Neuchatel, V 73, p. 208. Zurich.

Tipo.- Aptiense de La Presta.

Diagnosis.- (DESOR, 1.858). "Especie muy abultada, casi globulosa, convexa debajo. Vértice ambulacral excéntrico hacia atrás. Ambulacros pares ligeramente cóncavos, los posteriores la mitad más cortos que los anteriores y bien limitados. Surco anterior muy ancho, pero poco profundo. La disparidad de los poros no es apenas visible más que con la lupa".

A continuación ampliamos esta con la diagnosis de LORIOLO (1.873).

Dimensiones.- Longitud: de 17 a 30 mm.; anchura referida a la longitud: 0,91; altura referida a la longitud: 0,73."

Descripción.- Forma oval, cordiforme, redondeada delante, muy estrecha detrás y muy truncada oblicuamente en el borde posterior; la mayor anchura se encuentra hacia el tercio anterior de las áreas interambulacrales pares posteriores. Cara superior elevada, abultada, ya casi uniformemente convexa, con el vértice en el aparato apical, ya en declive hacia delante y levantada en el area impar interambulacral, donde se encuentra entonces el punto culminante. Cara inferior casi plana, ligeramente excavada alrededor del peristoma; el plastron forma un saliente poco acentuado. Contorno muy redondeado y abultado."

"Vértice ambulacral algo excéntrico hacia atrás."

"Ambulacros subpetaloideos, muy desiguales, sensiblemente deprimidos; el impar anterior alojado en un surco ancho y profundo hacia el vértice, gradualmente más débil hacia el contorno, sobre el que no deja más que una marca poco clara, algo más profunda en la cara inferior. Los ambulacros posteriores son relativamente anchos, petaloideos, mucho más cortos, y algo menos hundidos que los ambulacros pares anteriores; sus zonas poríferas son casi tan

anchas como el espacio interporífero e iguales entre ellas; los poros de las hileras internas son oblongos, los de las externas virguliformes. Los ambulacros pares anteriores son anchos, hundidos, sobre todo en el vértice, arqueados y muy divergentes; sus zonas poríferas son muy desiguales; las anteriores están formadas por pequeños poros oblongos casi iguales, dispuestos en cada par en acento circunflejo; los posteriores son mucho más anchos y están formados por poros alargados, de los que los externos tienen una longitud casi doble que la de los internos. El ambulacro impar anterior se compone, como en las especies del género, de poros de dos tipos, dispuestos por pares alternos homogéneos, unos de pequeños pares oblongos, otros de poros muy alargados. Esta diferencia entre los poros es muy sensible."

"Aparato apical compacto, las cuatro placas genitales están ampliamente perforadas; no se ve ninguna traza de la placa complementaria posterior impar, indicada por Forbes en Heteraster (Enallaster) greenowi."

"Peristoma subpentagonal, casi bilabiado, apenas hundido, relativamente alejado del borde, limitado todo alrededor por un ligero reborde."

"Periprocto oval, apenas acuminado en sus extremos, situado casi en el extremo de la truncadura oblicua del borde posterior; el area anal es poco distinta, pero en su base se encuentran dos o tres tubérculos salientes de los que uno forma como una punta en el extremo del plastron."

"Tubérculos muy pequeños, separados, esparcidos sobre toda la superficie de la testa, más gruesos pero poco numerosos en la cara inferior, próximos hacia el extremo del plastron; los gránulos miliares son extremadamente finos y densos; en la cara inferior las avenidas ambulacrales posteriores son anchas y, de hecho, lisas."

"Semejanzas y diferencias: Los ejemplares descritos están admirablemente conservados y corresponden exactamente a la diagnosis que FORBES ha dado de Enallaster fittoni. Se distingue a primera vista del Heteraster (Enallaster) greenowi, por su surco anterior más ancho, mucho más profundo y escotando fuertemente el contorno, así como por la estructura de sus ambulacros anteriores pares, cuyas zonas poríferas anteriores son más estrechas y están formadas por poros, de hecho, redondeados."

"Localidades.- La Presta (Neuchatel), Sainte-Croix (Vaud). Aptiense inferior. Margas amarillas.- Col. PICTET, CAMPICHE, LORIOI, Museo de Neuchatel y Museo de Bale."

Como puede observarse en "Semejanzas y diferencias" LORIOI considera que su interpretación de la especie se basaba en una interpretación correcta de la de FORBES, opinión que no comparten los autores posteriores estimando que tanto su ejemplar como el descrito por DESOR, pertenecerían a una especie distinta de la de FORBES para la que se conserva la denominación de fittoni", opinando SAVIN (1.903) lo que LAMBERT le escribe y es, que se debería conservar para estos individuos de La Presta, la denomina-

ción de renevieri" que ya DESOR, como él mismo indica, había utilizado en las etiquetas de diversos ejemplares antes de asegurarse de la identidad de la especie inglesa.

Nosotras compartimos esta opinión y damos como válidas las determinaciones de nuestros ejemplares, tanto de los asignados a la especie renevieri como a la fittoni, toda vez que ambos lo han sido basándonos en las figuras y descripción de DESOR Y DE LORIOU y que las que hemos denominado "renevieri" lo han sido directamente, basándose en la aceptación de la sinonimia anteriormente mencionada. Siguiendo, igualmente, a LAMBERT-THIERY y LAMBERT et JEANNET, consideramos que el género en el que debe incluirse es Heteraster.

Material.- Unos 43 ejemplares, 7 del M.S.B. (25.105 y 25.120) y el resto nuestros. El aspecto de estos ejemplares nos lleva a pensar en una especie distinta de la oblongus que, en una primera impresión, nos sugiere un Toxaster; esta impresión se desvanece rápidamente cuando se observan los poros del ambulacro impar que manifiestan una clara heterogeneidad; son del tipo Enallaster y en la mayor parte de los ejemplares presentan, como en este tipo, la alternancia 1:1:1:1:1, si bien en otros, en algún caso, aparecen dos poros de la misma clase seguidos, llegando en el ejemplar de La Font del Chorrado a ser la alternancia como en Heteraster oblongus, aunque el resto de los caracteres, a nuestro juicio, no nos permiten incluirlo en esta especie. Los ejemplares quizás más característicos son los 25.120, uno de los cuales hemos figurado (lam. 23, fig. 12-15); las dimensiones de este son: l= 38 mm., a= 37 mm., h: 30 mm. De muchos de ellos no hemos tomado las dimensiones por haber sido determinados al comienzo de nuestro trabajo. Dos del barranco de la Pinella, nivel 1, los dejamos como "confer", debido a que el aparato apical es más excéntrico y el área ambulacral impar difiere de la figurada por DESOR, sin que la encontremos tampoco análoga a la de las especies oblongus o couloni. El estado de los ejemplares es muy variable, encontrando algunos en perfecto estado y otros muy aplastados y deteriorados.

Distribución.- Aptiense del Maestrazgo. TERUEL: Monegro-Alcalá de la Selva (25.120).- CASTELLON: Morella (Barranco de la Pinella, niveles 1 y 4), Cap de Vinyet, Morella la Vella, mezcla de Cap de Vinyet y ¿La Fontanella?, ¿La Rourera?), Forcall (Font del Chorrado (25.105)).- TARRAGONA: Vilabella, Marmellá (Les Ventoses), Salomó. No hemos encontrado citas más que de Cap de Vinyet a Morella la Vella, donde la mencionan COTTEAU (1.879) y BATALLER (1.947).

Otras localidades.- FRANCIA: Saint-Jean-de-Couz a Corbel (Savoie). Rara. Barremiense superior de Enallaster couloni (capa de Orbitolinas inferior).- Aptiense de Baron y Laval, St. Romain cerca de Uzès (Gard).- SUIZA: Sainte-Croix (Vaud), Aptiense inferior, marga amarilla.

Observaciones.- Como hemos indicado con anterioridad, admitimos la sinonimia dada por LAMBERT en SAVIN (1.903), excluyendo Toxaster fittoni FORBES. Pese a haber más especies de este género en algunos de los yacimientos mencionados, consideramos que los

individuos que incluimos aquí no pueden ser adscritos a ninguna de las otras especies ya citadas.

Heteraster cf. texanus (ROEMER 1.852) (Lam. 26, fig. 1-7).

- 1.852, Toxaster texanus F. ROEMER, Kreidebild., V. Texas, p. 85, lam. 10, fig. 3.
- 1.853, Enallaster texanus D'ORBIGNY, Paléont. Franç., Terr. Crét., T. VI, p. 184, lam. 850. París.
- 1.857, Toxaster texanus CONRAD, Boundary Rep., p. 145, lam. 1, fig. 2 a-c.
- 1.858, Enallaster texanus DESOR, Synopsis des Echin. foss., p. 358. París-Wiesbade.
- 1.893, Enallaster texanus CLARK, Mesozoic Echinod., p. 78, lam. 39, fig. 2 a-g (cum syn.). Washington.
- 1.904, Enallaster texanus LORIOLO, Notes pour servir à l'ét. des Echin., p. 52, lam. 4, fig. 5-6. Ginebra.
- 1.910, Enallaster texanus BOSE, Monografía geológica y paleontológica del Cerro de los Muleros, p. 166, lam. 40, fig. 6-10, lam. 41, fig. 2-4, lam. 42, fig. 1. México, D.F.
- 1.926, ~~Heteraster texanus~~ LAMBERT, Considerations sur les Echin. de la Commanche, Série de Texas, p. 270. París.
- 1.926, Macraster texanus LAMBERT, Id., p. 274.

Localidad tipo.- TEXAS: Friedrichsburg, Albiense. CLARK (1.893) cita la misma formación como perteniente a la serie Commanche (Cretácico inferior) de Texas; es característica del horizonte más alto de la serie.

Diagnosis.- (D'ORBIGNY, 1.853). "Caparazón oval, cordiforme, más largo que ancho, ancho y escotado delante, muy estrecho y obtuso detrás, donde la altura tiene algo más de la mitad de la longitud; el mayor diámetro transversal está detrás del tercio anterior. Por encima convexo, redondeado delante y desde este punto, presenta una curva regular hasta la parte posterior, donde se trunca oblicuamente. El ápice parece estar hacia la mitad de la longitud, donde se encuentra el punto más elevado. El contorno es redondeado y está situado cerca de la base. Por debajo algo convexo en toda la superficie. Surco anterior excavado de la boca al ápice. Boca oval, transversal, situada aproximadamente en el cuarto anterior. Ano oval, supramarginal, situado en un área excavada. Ambulacro impar muy ancho, subpetaloideo, ancho en el medio, estrecho en sus extremos. La alternancia de poros ofrece un par de poros alargados, transversos, muy largos, y un par de pequeños poros redondos, simples, separados por un tubérculo. Ambulacros pares anteriores muy flexuosos, muy grandes, formados por zonas muy desiguales, la posterior muy ancha y formada, a su vez, por poros alargados en la parte de atrás, y de poros cortos

delante. La zona anterior está formada por dos ramas de poros simples, iguales, oblicuos. El ambulacro posterior tiene dos zonas iguales, formadas por poros oblongos, transversos. Los tubérculos son raros; el caparazón delgado, frágil."

"Dimensiones: Longitud total, 21 mm."

"Semejanzas y diferencias.- Esta especie se distingue de Heteraster greenowi por su forma más alargada, menos gruesa, más estrecha detrás, más angulosa delante, por un tubérculo saliente entre los pequeños poros del ambulacro impar; por sus ambulacros pares diferentes, etc., etc., etc.

Material.- 29 ejemplares de tres yacimientos distintos; todos son del M.S.B.; los de Masarbonés (6.732) son 12, de los que cinco son muy malos; en seis se ven los poros que son del tipo Enallaster; la especie a la que más se aproximan es ésta, pero la altura es distinta. Los de Cuchía (18.703) son 16 en bastante mal estado, pero con los poros del ambulacro impar, también de Enallaster; en general no se pueden medir, excepto el, quizás, más pequeño, l=18,9 mm., a= 17,5 mm., h= ?. La altura no se puede medir en ninguno; en alguno de ellos se puede observar la presencia de poros pequeños seguidos. De Chert (25.116) es un único ejemplar de l= 24,8 mm., a= 22,4 mm., h= 12 mm. En su forma recuerdan algo a Heteraster oblongus o couloni, pero son aún más redondeados. Por todos estos motivos, unidos a que la especie fue definida sobre un ejemplar del Albiense de Texas, no nos hemos atrevido a darlos más que como "confer".

Distribución.- Aptiense. SANTANDER: Cuchía (Playa del Patroncinio). TARRAGONA: Masarbonés. CASTELLON: Chert.

Otras localidades.- MEXICO: La Encantada, cerca de Placer de Guadalupe, Chih en un horizonte con Schloenb. chihuahuensis, Vraconiense.

Observaciones.- BOSE (1.910) manifiesta encontrar en algunos de sus ejemplares la misma peculiaridad que nosotras habíamos hallado en los nuestros, esto es, la intercalación de dos pares desiguales entre los poros iguales; manifiesta, igualmente, que esta particularidad la han mencionado también CRAGIN ("Inv. Pal. Texas Cret.", p. 151) y LORIOL. Indica que la especie europea más semejante es Heteraster delgadoi (LORIOL) y, que si se tiene en cuenta sólo la descripción y las figuras de LORIOL (1.888), no encuentra una diferencia específica entre ciertas variedades de la especie de LORIOL y ésta, y que únicamente con abundante material de ambas especies se podrá llegar a establecer diferencias específicas. Curiosamente, nuestros ejemplares no nos habían sugerido, ninguno de ellos, a la especie delgadoi. Se aproxima más nuestra determinación por cuanto, también lo hace el piso, ya que en Méjico se ha hallado en el Vraconiense.

Heteraster tissoti COQUAND 1.862 (Lam. 26, fig. 8-10).

1.862, Heteraster tissoti COQUAND, Géologie et Paléont. de la Prov. de Constantine, p. 250, lam. XXIV, fig. 7-9. Marsella.

Material.- 5 ejemplares (25.025) del M.S.B. en no muy buen estado, aunque con los caracteres suficientes para su determinación. La alternancia y disposición de los poros del ambulacro impar es del tipo Enallaster. Las dimensiones del mayor son: l= 31,2 mm., a= 30,- mm., h= 28,3 mm.; al menor es al que mejor se le ven los poros del ambulacro impar, pero sus dimensiones no pueden darse con exactitud debido a la presencia de ganga en ambas caras. Estaban unidos a 3 ejemplares de Toxaster collegnii SISM. 3 ejemplares de Morella (Barranco de la Pinella, nivel 4) recogidos personalmente.

Distribución.- Aptiense. CASTELLON: Benasal; también lo encontramos citado en la H.G. 848 (Altea, 1.960); Morella (Barranco de la Pinella, nivel 4).

Otras localidades.- ARGELIA: Urgo-Aptiense de Bou-Arif y Ain-Halmon; COTTEAU, PERON et GAUTHIER (1.876) indican que aunque COQUAND da la primera localidad como Urgoniense, la radiola de su colección lleva: Aptiense. Khenchela, Urgo-Aptiense, según M. JULLIEN. Eddis, encima de las areniscas y arenas multicolores que sobremontan el Aptiense de Orbitolinas. Casa forestal de Bou-Thaleb, Albiense. Col. COQUAND, PERON, COTTEAU, JULLIEN, GAUTHIER.- TUNEZ: Djebel Oum-el-Oguel; Djebel Oum-Ali (Cherb central); Djebel Roumana (Cherb oriental). Albiense.

Observaciones.- Salvo en Africa, esta especie no aparece más que en España.

G. Epiaster D'ORBIGNY 1.853.

Tipo.- Epiaster trigonalis del Albiense de la Perte-du-Rhone.

Sinonimias.- Pseudoepiaster SEUNES, 1.888.

- Tainiaster LAMBERT (non BILLING), 1.901.
- Spatangus (pars) auctorum.
- Micraster (pars) AGASSIZ, 1.836.

Diagnosis.- (Paléontologie Française, 1.853, p. 186). "Caracteres: Aparato genital y ocelar como en los otros géneros de la familia, cuatro placas genitales perforadas en contacto, en el centro del ápice, cuya placa genital anterior derecha es la mayor y lleva detrás una protuberancia madreporiforme. Boca bilabiada, transversal, provista inferiormente de un labio saliente que vuelve esta abertura como sinuosa a cada lado; está situada debajo, delante. Ano oval, longitudinal, supramarginal, con frecuencia situado en un área bastante distinta. Ambulacros petaloides, desiguales. El ambulacro impar, situado en un surco, está formado por poros diferentes de los otros ambulacros, pero por pares regulares, uniformes. Ambulacros pares situados en surcos más o menos circunscritos siempre desiguales, los anteriores más largos. Están formados por zonas generalmente iguales, de poros alargados transversos. Los ambulacros parecen limitados a la depresión que los encierra, pero se continúan exteriormente hasta la boca por poros muy pequeños. Sin fasciola. Tubérculos espacia-

dos crenulados, con frecuencia escrobiculados, desiguales. Concha delgada, cordiforme."

"Semejanzas y diferencias.- Este género se distingue netamente de los géneros precedentes por su boca bilabiada, sinuosa; por sus ambulacros petaloides, generalmente excavados y circunscritos; por las zonas de poros iguales en los ambulacros pares. Se distingue de todos los géneros que siguen, que tienen los ambulacros y la boca bilabiada, por la falta completa de fasciola."

"Historia.- M. AGASSIZ, en 1.847, al limitar su género Micraster, le asigna como caracter tener una fasciola subanal."

"M. AGASSIZ, en efecto, ha encontrado la fasciola sobre alguna de las especies que en él ha incluido; pero nosotros tenemos la certidumbre de que él ha situado todavía muchas especies en su género, más bien por la forma que por la fasciola. Nosotros hemos reconocido que su Micraster undulatus no tenía fasciola subanal, sino una doble fasciola como los Schyzaster, mientras que el examen minucioso nos ha demostrado que sus Micraster polygonus, trigonalis, acutus, distinctus y aquitanicus carecen totalmente de fasciola subanal e incluso de fasciola alguna. Si, como M. AGASSIZ, han atribuido un valor genérico a la presencia, a la forma y al lugar que ocupan las fasciolas en esta familia, es evidente que las especies precedentes y otras varias que están siempre desprovistas de estas fasciolas no pueden seguir en el género Micraster de este autor. Persuadidos de este hecho, nosotros nos encontramos forzados a separar del género Micraster de M. AGASSIZ todas las especies carentes de fasciola, e incluirlas aquí bajo el nombre genérico de Epiaster."

"Conocemos hoy día ocho especies todas ellas especiales de los terrenos cretácicos: una en el piso 18, Aptiense, una en el 19, Albiense, cinco en el 20, Cenomaniense y una en el 22, Senoniense. Así el maximum de desarrollo específico tendría lugar en el piso 20, Cenomaniense. Esto es para este género un hecho de localización muy notable."

LAMBERT-THIERY (1.910) indica que, no obstante, algunas especies presentan una tendencia individual a la fasciola, como p.e. E. villei, E. murchisoni o E. matronensis que poseen una pseudofasciola peripétala o en ciertos E. meridanensis un comienzo de fasciola subanal. Cita especies desde el Aptiense hasta el Senoniense, en todos los pisos.

Distribución.- Cretácico inferior y superior.- Europa, N. Africa, N. América, Asia.

Distribución en España.- Supra-Urgoniano, VIZCAYA: alrededores de Valmaseda, RAT (1.959). ALAVA: Astobiza?, RAT (1.959).

Aptiense, ALICANTE: Entre el Mas de Llopis y el pie del cortado del Montcabrer, DARDER (1.945, aunque da el género con interrogación). BARCELONA: Begas (M.M.), Castellet (M.M.).

Gault inferior, BARCELONA, Olérdola, El Garraf (M.M.).

Albiense, GERONA: La Escala (margas entre el campo militar y Punta Montgó). VIDAL (1.886) lo cita en el Urgo-Aptiense de la misma localidad.

JAEN: Mancha Real (en las capas de Pegalajar (Cabezo Prieto) en calizas margosas, NICKLES (1.891).

Vraconiense, JAEN: Cabeza Prieta, DOUVILLE (1.906).

Cenomaniense, LERIDA: Boixols, RIBA ARDERIU (1.959).

Como Epiaster n. sp. A lo cita NICKLES (1.890, 1.891 y 1895), Albiense, ALICANTE: Comarca de la Sierra de Foncalent: camino de la Venta de la Guerra, Bolanguer y los Lavabelos. En 1.895 la cita como "affinis" en el Albiense de JAEN: Inmediaciones de Mancha Real.

Observaciones.- El género debe extenderse también a Asia, puesto que allí aparecen algunas de sus especies.

Epiaster crassissimus (DEFRANCE 1.827) (Lam. 27, fig. 4-8).

- 1.827, Spatangus crassissimus DEFRANCE, Dict. des Sc. Nat., t. 50, p. 96. Paris-Estrasburgo.
- 1.831, Spatangus acutus DESHAYES, Coq. Caract., p. 255, lam. 11, fig. 5-6. París-Estrasburgo.
- 1.834, Spatangus crassissimus BLAINVILLE, Man. d'act., p. 204. París.
- 1.837, Spatangus acutus DES MOULINS. Etudes sur les Echinides. p. 406. (Exclus. syn.). París.
- 1.837, Spatangus crassissimus DES MOULINS, Id. p. 374, nº 30 (Exclus. syn).
- 1.840, Micraster acutus AGASSIZ, Cat. syst., p. 2. Helvetia.
- 1.847, Micraster acutus AGASSIZ et DESOR. Cat. rais., p. 129. modelos 11-10 b. París.
- 1.847, Micraster acutus D'ORBIGNY, Prod., 2, p. 177, Et. 20, nº 633. París.
- 1.850, Micraster acutus SORIGNET, Ours. foss. de l'Eure, p. 58. Vernon.
- 1.853, Epiaster crassissimus D'ORBIGNY. Pal. Franç., Terr. cré., t. VI, p. 194, lam. 860. París.
- 1.856, Epiaster crassissimus WOODWARD, Mem. of. the Geol. Surv. of the United Kingdom, Ap. Dec. V, p. 7. Londres.
- 1.858, Micraster acutus DESOR, Synopsis des Echin. foss., p. 360, lam, LXI, fig. 1-4. París- Wiesbade.

- 1.862, Epiaster crassissimus COTTEAU et TRIGER, Echin. de la Sarthe, p. 371, lam. LXII, fig. 5-7. París.
- 1.865, Epiaster crassissimus COTTEAU, Etude sur les Echin. foss. du départ. de l'Yonne, T. II, Terr. Crét., p. 267, lam. LXX, fig. 7. Auxerre.
- 1.882, Epiaster crassissimus COTTEAU, Echin. Jurass., Crét. et Tert. du Sud-Ouest de la France, p. 204. La Rochelle.
- 1.905, Epiaster crassissimus SAVIN, Rev. des Echin. foss. du dép. de l'Isère, p. 16. Grenoble.
- 1.910, Epiaster crassissimus LAMBERT-THIERY, Essai de nomencl. rais. des Echin., p. 478, Chaumont.
- 1.928, Epiaster crassissimus LAMBERT et JEANNET, Nouv. Catal. des moules d'Echin. foss. du Musée d'Hist. Nat. de Neuchatel, 1^a 10 b, 11, p. 117. Zurich.
- 1.935, Epiaster crassissimus SMISER, A monograph of the Belgian Cret. Echinoids, n^o 68, p. 79. Bruselas.

Localidad tipo.- Cenomaniense de Villers-sur-Mer.

Diagnosis.- (D'ORBIGNY 1.853). "Caparazón cordiforme, triangular, algo poligonal, de contorno ancho y sinuoso delante, muy estrecho, muy prolongado y truncado detrás, donde la altura tiene 66 centésimas de la longitud; el diámetro transversal está muy detrás del tercio anterior. Por encima muy convexo, muy redondeado delante y, desde aquí, se eleva en curva bastante regular hasta el área anal, que forma una pendiente bastante inclinada, que se ensancha muy prolongadamente en tacón detrás. Se notan a cada lado de las regiones interambulacrales, dos series de ligeras protuberancias. El vértice está muy por delante de la mitad, mientras que el punto más alto está detrás de esta parte. El contorno redondeado, convexo y, no obstante, cerca de la base. Por debajo casi plano, solamente algo abultado en la parte media posterior y sobre los lados de delante. Surco anterior ancho y profundo. Boca bilabiada, situada en el cuarto anterior, con depresiones laterales. Ano oval, situado en el vértice de un área oval, alargada, encima de los dos tercios superiores de esta ancha región en declive, tan característica de esta especie. Ambulacro impar bastante ancho, formado por dos zonas estrechas formadas por pares de poros, oblicuos, virgulares, separados por un tubérculo. Ambulacros pares, desiguales, el anterior un tercio más largo que el posterior; los dos anchos, algo arqueados, profundamente excavados, formados por zonas poríferas, anchas, poco desiguales, cuyo intervalo liso y excavado en surco, es más ancho que las zonas. Poros alargados, acuminados, transversos y próximos; tubérculos dentados, espaciados y pequeños en la cara superior; por debajo mucho más gruesos."

Dimensiones.- Longitud, 64 mm. Referidas a la longitud: anchura, 86 centésimas; altura, 63 centésimas."

"Semejanzas y diferencias.- La gran altura en declive del área anal, que forma una larga prolongación posterior, basta para caracterizar perfectamente esta especie, así como la profundidad de los ambulacros y la disposición de las zonas poríferas."

"Historia.- Bastante bien explicada por M. DEFRANCE en 1.827, bajo el nombre de Spatangus crassissimus, esta especie ha recibido, no obstante, cuatro años más tarde, de M. DESHAYES el nombre de Spatangus acutus. M. DES MOULINS la ha conservado bajo estos dos nombres como dos especies diferentes. En 1.840 y 1.847, M. AGASSIZ, incluyéndola en su género Micraster, adoptó solamente el último nombre. Como la denominación impuesta por M. DEFRANCE es cuatro años anterior a la otra, nosotros la conservamos naturalmente en la especie. M. AGASSIZ dió por carácter del género Micraster el tener una fasciola anal, por lo que esta especie no puede incluirse en él, pues después de un exámen minucioso de más de doce ejemplares de los mejor conservados, nos hemos asegurado perfectamente de que esta especie, como las precedentes, carece totalmente de fasciola, y que no puede, desde luego, seguir en el género Micraster."

Material.- Unos 40 ejemplares, la mayoría recogidos en compañía del Sr. Rodríguez de Lera y de D. Luis y D. Juan Alberto Currás, otros donados por el Sr. Leret y dos del M.S.B. (7.565 y 9.236). Estos dos últimos, aunque adscritos a esta especie, no lo fueron sin dudas, pues las localidades en que fueron recogidos están catalogadas como Aptiense. Los tres de 7.565 del Aptiense de Olocáu del Rey (Mas del Arco) estaban determinados como Heteraster oblongus; ninguno de ellos pertenecía a este género; dos de ellos fueron adscritos a otras especies y, el tercero, algo aplastado, nos decidimos a incluirlo en esta, por encontrar que, salvo la caída del área anal que, pese a todo es semejante, y a la altura, menor en nuestro ejemplar, aunque al estar aplastado no le concedemos importancia, el resto de los caracteres es suficiente para justificar la inclusión. Sus dimensiones son: l= 52,3 mm., a= 48,7 mm., h= 22,9 mm. El 9.236 lo incluimos en esta especie sin dudas, salvo la distinta posición estratigráfica; sus dimensiones son: l= 39 mm., a= 36 mm., h= 15 mm. Otros ejemplares, procedentes también de yacimientos del Aptiense, pero en los que hemos encontrado más diferencias, los hemos dado como "affinis".

Los ejemplares de Valdevacas, recogidos, como hemos indicado, personalmente pertenecen a unos estratos claramente Cenomanienses; los caracteres de la especie son acordes con los de nuestros ejemplares, existiendo una sola diferencia y es, que el contorno de la parte próxima al periprocto, es más ancho en los nuestros; en todos los yacimientos de esta zona son relativamente abundantes, habiendo encontrado once individuos en Valdevacas; en ellos es frecuente el que tengan parcialmente disuelta la testa. Los de Monnegre presentan también unas características análogas y la misma diferencia apreciada anteriormente, esto es, que son más bajos y estrechos que el figurado por D'ORBIGNY; nos hemos afirmado en nuestra adscripción cuando, en uno de nuestros viajes a París, comparamos el ejemplar 412 de Monnegre con el de la Colección de la Universidad Pierre et Marie Curie de París, donde se encuentra la Colección LAMBERT, hallando que la única diferencia existente entre ambos ejemplares reside en el tamaño y en que

nuestro ejemplar es más ancho en las proximidades del area anal y más bajo. Uno de Monnegre, el nº 38, lo damos como "confer", ya que le falta el tercio posterior, el caparazón no está en muy buen estado y tiene parcialmente cubierta por ganga la parte inferior, por lo que no se ven los poros del área impar, ni la boca, pero el resto de los caracteres nos hacían pensar en esta especie. A título de ejemplo ponemos las dimensiones de los del yacimiento A-4, cerrete pasado el pinar de Villaverde:

	1	2	3	4	5	6
l	34,5 mm.,	26,9 mm.,	27,8 mm.,	27,3 mm.,	25,2 mm.,	24,2 mm.,
a	7 " ,	27,5 " ,	? ,	23,- " ,	23,6 " ,	25,- " ,
h	18,8 " ,	17,- " ,	15,5 " ,	17,3 " ,	14,- " ,	? ,
<hr/>						
	7					
l	24,5 mm.,					
a	22,3 " ,					
h	14,5 " ,					

El ejemplar de Busot es bastante mayor que los citados; dimensiones, l= 49,- mm., a= 44,5 mm., h= 27,5 mm.; está bastante bien conservado, sobre todo en la cara superior, pues la inferior estuvo engastada en la roca; no se observan ni el peristoma ni la posible fasciola. En la parte posterior es más ancho que los figurados y también más bajo. Pese a todo, creemos que puede incluirse en esta especie.

Distribución.- Aptiense. TERUEL: Castellote (Km. 55 de la carretera de Alcañiz a Santolea).- CASTELLON: Olocáu del Rey (Mas del Arco).

Cenomaniense. SEGOVIA: Villaverde (cerrete pasado el pinar de Villaverde) y Valdevacas (Canto Redondo, Camino Real y cerro de la fuente del pueblo).- ALICANTE: Monnegre (412) y Busot.

Como "cf." en el Cenomaniense de ALICANTE: Monnegre (nº 38, Km. 6-7).

Como "aff." en el Aptiense de BARCELONA: Castellet (Can Casanyes).

ALICANTE: Albiense, borde N. de la Sierra de Mariola (Agrés y Zona de Alcoy). Agrés lo menciona también BATALLER (1.947).

MALLADA (1.904) cita en BALEARES, IBIZA, al SW., una especie parecida a esta, procedente del Cenomaniense; SANCHEZ (1.974) la menciona en el Cenomaniense-Turonense de la Sierra de Altomira (CUENCA).

Otras localidades.- FRANCIA: Creta clorítica de Villers-sur-Mer, Gacé, Sainte-Maure-sur-Loire. Mus. París, DESHAYES; MICHELIN,

DESMOULINS; Biarritz; Havre (Seine-Inferieure); Tourtenay (Deux-Sèvres). Saint-Florentin, muy rara, zona inferior del Cenomaniense, asociada a Holaster carinatus.- Port-des-Barques (Charente-Inferieure), rara, Turoniense inferior, Col. de la Sorbona.- La Fauge (Isère), Cenomaniense inferior (asociada a Epiaster distinctus).- BELGICA: Cenomaniense (Tourtia de Tournai) en Tournai.- INGLATERRA: Grey Chalk de Dover.

Epiaster distinctus (AGASSIZ 1.840). (Lam. 27, fig. 9-12).

- 1.840, Micraster distinctus AGASSIZ, Cat. syst., p.2. Helvetia.
- 1.847, Micraster distinctus AGASSIZ et DESOR, Catal. rais., p. 129. Modelos P 76 y T 44. París.
- 1.847, Micraster distinctus D'ORBIGNY, Prod. de Pal. strat., 2, p. 177, nº 634. París.
- 1.848, Micraster distinctus GRAS, Ours. foss. de l'Isère, p. 55, lam. 4, fig. 1-2. Grenoble.
- 1.850, Micraster distinctus SORIGNET, Ours. foss. de l'Eure, p. 61. Vernon.
- 1.852, Micraster distinctus GRAS, Catal. des foss. de l'Isère, p. 43. Grenoble.
- 1.853, Epiaster distinctus D'ORBIGNY, Pal. Fr., Terr. crét., T. VI, lam. 861, p. 196. París.
- 1.858, Epiaster distinctus RAULIN et LEYMERIE, Statistique géol. de l'Yonne, p. 623. Auxerre.
- 1.858, Epiaster distinctus DESOR, Sinopsis des Echin. foss., p. 361. París-Wiesbade.
- 1.860, Epiaster distinctus COTTEAU, Echin. de la Sarthe, p. 205, lam. 24, fig. 6-7. París.
- 1.860, Micraster distinctus LORY, Desc. géol. du Dauphiné, p. 350, 369. París.
- 1.862, Epiaster distinctus DUJARDIN et HUPE, Suites à Buffon. Echinodermes, p. 596. París.
- 1.865, Epiaster distinctus COTTEAU, Echin. foss. de l'Yonne, T. II, p. 262, lam. 70, fig. 5-6. Auxerre.
- 1.865, Micraster distinctus TATE, Cretac. Rocks of Ireland, Quart. Journ. Geol. Soc. of London, V. XXI, p. 31. Londres.
- 1.865, Epiaster distinctus DUNCAN, Asiatic Echinodermata, Quart. Journ. Geol. Soc. of London, V. XXI, p. 353. Londres.

- 1.867, Epiaster distinctus DUNCAN, Descr. of Echin. from the Cret. rocks of Sinai, Quart. Journ. Geol. Soc. of London, V. XXIII, part. I, p. 39. Londres.
- 1.867, Micraster distinctus BUCAILLE, Catal. des foss. Cenomaniens de Rouen, p. 7.
- 1.867, Epiaster distinctus RENEVIER, Etudes géol. et paléont. sur les Alpes vaudoises, V, Faune de Cheville, Bull. Soc. vaud. des sc. nat., T. IX, p. 173. Lausanne.
- 1.871, Epiaster distinctus GEINITZ, Elbthalgebirge in Sachsen, I, p. 85, lam. 20, fig. 6. Leipzig.
- 1.873, Epiaster distinctus LORIOL, Echin. Helvét., Desc. des ours. foss. de la Suisse, Echin. de la Période Crét., p. 365, lam. XXXI, fig. 2-4. Ginebra-Bale-Lyon.
- 1.887, Epiaster distinctus COTTEAU, Echin. des Petites Pyrénées et des Corbières, B.S.G.F., ser. 3^a, T. XV, p. 643. París.
- 1.887, Epiaster distinctus MALLADA, Sinopsis de las especies fósiles de España, Bol. Com. Mapa Gel. de España, T. XIV, p. 156. Madrid.
- 1.901, Epiaster distinctus LAMBERT in GROSSOUVRE, Essai d'une Monographie du genre Micraster et notes sur quelques Echinides, p. 255. París.
- 1.905, Epiaster distinctus SAVIN, Rev. des Echin. foss. du départ. de l'Isère, p. 17. Grenoble.
- 1.928, Epiaster distinctus LAMBERT et JEANNET, Nouv. Catal. des moules d'Echin. foss. du Musée d'Hist. Nat. de Neuchatel, P 76, T 44, 1^a 6, p. 116, 158, 195. Zurich.
- 1.958, Epiaster distinctus BATALLER, El Cretácico del macizo de Montmell (Tarragona), Mem. R. Acad. Cienc. y Artes de Barcelona, 3^a ép., n^o 664, V. 32, n^o 16, p. 13. Barcelona.

Localidad tipo.- Atribuido inicialmente por error a la Creta de los Pirineos, es de la Creta clorítica de Villers-sur-Mer. Cenomaniense.

Diagnosis.- (D'ORBIGNY, 1853). "Caparazón cordiforme, de contorno poligonal, casi tan ancho como largo, ancho y sinuoso delante, estrecho y truncado verticalmente detrás, donde la altura tiene 65 centésimas de la longitud; el gran diámetro transversal está casi en la mitad. Por encima muy convexo, redondeado delante, y desde aquí describe una curva regular hasta el área anal, cortada perpendicularmente. El ápice, situado más hacia atrás que hacia delante, no es el punto más alto, que se encuentra detrás.

La parte convexa del contorno es redondeada. Por debajo ligeramente convexo, sobre todo en la región media posterior. Boca situada en el cuarto anterior. Ano oval, situado en el vértice de un área perpendicular, ligeramente excavada, en el tercio superior de la altura total. Ambulacro impar situado en un surco poco excavado, pero ancho delante, formado por zonas muy estrechas, de poros simples ovales por pares oblicuos, reunidos por un tubérculo. Ambulacros pares bastante excavados, divergentes, desiguales; los anteriores un tercio más largos que los otros, y algo arqueados; todos formados por zonas casi iguales, tan anchas como su intervalo, formadas por poros alargados, transversos y por pares iguales. Tubérculos pequeños y raros en la cara inferior, sobre todo delante."

"Dimensiones.- Longitud total, 57 mm. Referidas a la longitud: anchura, 98 centésimas; altura, 65 centésimas."

"Semejanzas y diferencias.- Parecida a H. crassissimus, por sus ambulacros y su aspecto, se distingue por su región anal cortada verticalmente y no oblicua."

Material.- Cincuenta y un ejemplares de Alicante, Segovia y Guadalajara; la mayoría han sido recogidos personalmente con el Sr. Rodríguez de Lera, que nos mostró los yacimientos, y los Sres. Currás; otros han sido cedidos por los Sres. Manera, Lillo, Isabel y Gabriel Leret y la Sra. Carretero. Los de Valdevacas y Villaverde tienen una ganga rojiza y las testas parcialmente disueltas, aunque los ejemplares no se encuentran deformados; las testas disueltas aparecen también en algunos ejemplares de los otros yacimientos; pese a ello, los caracteres nos han parecido suficientemente claros como para no dudar en su adscripción a la especie. En ciertos casos son más largos que anchos en relación con el figurado. El ejemplar de Riofrío sí está deformado, sobre todo en el lado izquierdo y en las proximidades del periprocto.

A continuación indicamos las dimensiones de algunos de los de Valdevacas:

	8	9	10	11	12	14
l	18,6 mm.,	25,- mm.,	28,7 mm.,	29,2 mm.,	33,3 mm.,	33,- mm.
a	17,4 " ,	25,- " ,	? ,	28,5 " ,	28,3 " ,	31,2 " .
h	12,3 " ,	? ,	17,6 " ,	17,- " ,	19,3 " ,	21,- " .

Los ejemplares de Alicante son, en general, bastante claros. Del yacimiento 412 tenemos 11 ejemplares, 10 los encontramos muy similares a las figuras estudiadas, aunque están algo deformados; los más semejantes son los números 2, 4, 6, 7, 8 y 9; uno de ellos lo dimos inicialmente como Epiaster trigonalis, pero al revisarlo y, a pesar de tener en cuenta la deformación, hallamos que, en el perfil longitudinal, la altura aparece en los 4/5 posteriores; para incluirlo en la especie distinctus es algo bajo, pero esto sí que nos parece que puede achacarse a la deformación y, por tanto, realizamos esta adscripción.

Distribución.- Albiense, ALICANTE: 412, E-1, Hondón de las Nieves (La Canalosa, ventana tectónica), Jijona (cerro del Algarrobo) y Palomaret.- Cenomaniense, ALICANTE: Cementerio de Hondón de las Nieves. SEGOVIA: Valdevacas (Canto Redondo, Camino Real y fuente del pueblo). GUADALAJARA: Riofrío, (Los Cambronales, CARRETERO (1.982)).

Citada la hemos encontrado en el Aptiense de BARCELONA: Barranco de la Vall - Sta. Margarita de los Monjós, MALLADA (1.904).- Albiense, TARRAGONA: Macizos de El Garraf y Montmell, BATALLER (1.958). BARCELONA: Cerca del Puig Florit en el lugar de La Vall, ALMERA (1.895). BURGOS: S. Pantaleón y Govantes, MALLADA (1.904) (también citado como Cenomaniense).- Vraconiense, ALICANTE: Flanco S. des Castellarets- La Rabosa- Estrechito de la Venteta, DEVRIES (1.972; la considera especie nueva en España, lo que por lo que antecede se puede observar que es erróneo).- Albiense y Cenomaniense, CASTELLON: Cinctorres y Albocácer, MALLADA (1.887).- Cenomaniense (Rhotomagiense), GUADALAJARA: Alto Caverro, H.G. 489 (Molina de Aragón, 1.981).- Cenomaniense, ALICANTE, DEVRIES (1.972). BURGOS: S. Pantaleón (como cf.), MEDALL (1.936).

Otras localidades.- FRANCIA: Cenomaniense, Port- des- Barques (Charente- Inferieure); Havre; Rouen (Seine- Inferieure); Aubenton (Aisne); Sancerre (Cher); barrancos de la Fauge, cerca de Villars- le- Lans (Isère); Séignelay (Yonne).- SUIZA: Perte- du- Rhone (Ain); Salvant (Valais); Goudinière (Haute- Savoie). Albiense. Gault.- Sainte- Croix (Vaud); Chèville (Valais); Petit Bornand, Reposoir (Haute- Savoie), Vraconiense o gault superior y Rhotomagiense.- IRLANDA.- ARGELIA: Albiense de Bou- Thaleb.- ASIA.

Observaciones.- SAVIN (1.905) indica que está asociada a Ep. crassissimus y, personalmente, hemos encontrado esta asociación en los yacimientos de Valdevacas.- Por otra parte, aunque inicialmente fue atribuida al Cenomaniense, LORIOL (1.873) ya la cita en el Albiense, en el Gault propiamente dicho, así como en el Rhotomagiense. En España aparece en el Aptiense, mencionada por MALLADA (1.904).

Epiaster incisus COQUAND 1.867. (Lam. 31, fig. 4-8).

1.867, Epiaster incisus COQUAND (manuscrito).

1.867, Epiaster incisus BROSSARD, Essai sur la const. de la subdiv. de Sétif, p. 214. París.

1.876, Epiaster incisus COTEAU, PERON et GAUTHIER, Echin. foss. de l'Algérie, fasc. 3º, p. 69, lam. V, fig. 3-6. París.

1.889, Epiaster cf. incisus GAUTHIER, Decript. des Echin. foss. rec. en 1.885 et 1.886 dans la région des Hauts- Plateaux de la Tunisie par M. Philippe Thomas, p. 10. París.

1.931, Epiaster incisus LAMBERT, Et. sur les Echin. foss. du Nord de l'Afrique, p. 139. París.

1.955, Epiaster incisus DEVRIES, Sur une faune échinitique rec. par M. Mattauer dans la région de Teniet el Haad (Algérie), p. 39. Argel.

1.955, Epiaster incisus SZORENYI, Les Echin. Crét. de la montagne Bakony, p. 240, lam. XV, fig. 11-12, lam. XVI, fig. 1, 3-4. Budapest.

Localidad tipo.- Albiense de Bou-Thaleb.

Diagnosis.- (COTTEAU, PERON et GAUTHIER, 1.876).

"Longitud 37 mm.	Otro ejemplar 45 mm.
Anchura 34 mm. 41 mm.
Altura 23 mm. 32 mm."

"Especie de talla media, subexagonal, alargada, abultada en la cara superior, algo convexa debajo, sobre todo el plastron, escotada delante, cuadradamente truncada detrás. Apice casi central; desde aquí hasta la truncadura posterior, el área interambulacral forma una carena, bastante acusada en un buen número de ejemplares"

"Aparato apical pequeño, compacto, formado por cuatro placas genitales de pequeña dimensión, que roden las placas ocelares".

"Ambulacros anchos y en una depresión bastante profunda. El ambulacro impar difiere de los otros. El surco, ampliamente excavado, escota el ambitus y se continua hasta el peristoma. Poros pequeños y dispuestos en circunflejo. El espacio que separa las zonas poríferas es ancho y está cubierto de una granulación fina y regular."

"Ambulacros pares anteriores largos, formados por dos zonas casi iguales en anchura, cuyos poros son alargados e iguales. Ambulacros posteriores análogos a los anteriores, pero algo menos largos. Los poros se continúan fuera de la estrella ambulacral hasta la boca; son entonces pequeños y muy separados."

"Peristoma bilabiado, bastante alejado del borde. Periprocto oval, longitudinal, en el extremo de un área cortada verticalmente. Granulación densa, cubriendo igualmente toda la testa."

"Nota.- La descripción que acabamos de dar conviene a la mayoría de los ejemplares recogidos: la profundidad de los surcos ambulacrales, la carena viva que va del ápice a la región anal, dan a la cara superior una apariencia angulosa, pero esta fisonomía no es invariable. En algunos individuos, los surcos están menos excavados, la carena es menos acusada y el conjunto difiere algo de aspecto. Tomando los tipos extremos, se estaría tentado de hacer dos especies distintas; pero los tipos intermedios, que se pueden seguir en todos los grados, religan estas formas divergentes y nos han conducido a reunir las sin dudar."

"Semejanzas y diferencias.- Hemos indicado, al describir Ep. restrictus, los caracteres que la distinguen de Ep. incisus,

D'ORBIGNY; se distingue por su contorno más anguloso, por su anchura mayor más adelante, por su ápice más central, por sus ambulacros más anchos y más excavados. Incluso los individuos en los que estos surcos son menos profundos, conservan una fisonomía particular que permite distinguirlos fácilmente. Se podría también asemejar Ep. incisus a Ep. polygonus, pero las diferencias son todavía más considerables: la forma es más estrecha y más alta, la parte posterior cortada más cuadradamente y los ambulacros tienen una disposición muy distinta, que no deja ninguna analogía entre estas dos especies."

Localidad.- Casa forestal del Bou- Thaleb.- Abundante. Albiense. Col. COQUAND, GAUTHIER, PERON, COTTEAU, LE MESLE."

Material.- Cinco ejemplares donados por el Sr. Lillo, en no muy buen estado, pues están algo aplastados, pero en los que pueden observarse preferentemente la forma, los ambulacros y sus poros. En nuestro primer viaje a París llevamos los ejemplares de Busot y consideramos que son totalmente análogos, incluso tenemos unas fotos de uno de aquellos ejemplares y, al compararlas de nuevo, nos reafirmamos en nuestra decisión.

Sus dimensiones son:

	3	4	5	6
l	27,- mm.,	32,3 mm.,	>15,5 mm.,	17,5 mm.
a	26,- " ,	29,8 " ,	>13,- " ,	16,5 " .
h	21,- " ,	>20,5 " ,	11,- " ,	12,7 " .

Los números 3 y 4 son los más característicos, siendo el número 6 el que más se separa, lo que sospechamos que es debido a que es un individuo joven, lo que también se manifiesta en el número 5.

Distribución.- Albiense. ALICANTE: Busot y Aguas de Busot.

Otras localidades.- ARGELIA: Albiense de la casa forestal de Bou-Thaleb.- TUNEZ (como cf.), Urgo-Aptiense, nivel de Orbitolinas de Djebel- Nouba.- HUNGRIA: marga de Turrilites de Jásd, carretera de Csoz; Jásd- Doboshegy; Olaszfalu-Eperkeshegy.

Observaciones.- Es la primera vez que esta especie se menciona en España.

Epiaster meridanensis COTTEAU 1.877. (Lam. 31, fig. 1-3).

1.877, Epiaster meridanensis ARNAUD, Mém. sur le terrain crétacé du Sud- Ouest de la France, p. 74. La Rochelle.

1.883, Epiaster meridanensis COTTEAU, Echin. Jurass., crét. et. Tert. du Sud- Ouest de la France, p. 204, lam. X, fig. 5-8. La Rochelle.

1.901, Epiaster meridanensis LAMBERT, Essai d'une monographie du genre Micraster et notes sur quelques Echinides, p. 223. París.

1.919, Epiaster meridanensis LAMBERT, Echin. foss. des environs de Santander rec. par M. L. Mengaud, p. 32. Lyon.

Localidad tipo.- Sauveterre (Lot- et- Garonne). Rara. Turoniense. Col. ARNAUD.

Diagnosis.- (COTTEAU, 1.883). "Especie de pequeña talla, oblonga, cordiforme, ensanchada y algo escotada delante, estrecha y subacuminada detrás; cara superior abombada, en declive en la región anterior, gruesa en los bordes, alta y subcarenada en la región posterior, truncada casi verticalmente detrás; cara inferior plana, algo deprimida delante del peristoma, ligeramente abombada en el área interambulacral impar. Apice casi central, algo echado hacia delante. Surco anterior estrecho, poco profundo, que se ensancha y se atenúa hacia el ambitus. Area ambulacral impar formada por poros oblicuos, próximos los unos a los otros cerca del ápice, mucho más espaciados hacia el ambitus. Areas abulacrales pares más excavadas, subflexuosas, desiguales, las posteriores mucho más cortas que las otras. Zonas poríferas casi tan anchas como el intervalo que las separa, formadas, en las depresiones ambulacrales, por poros estrechos, alargados, casi iguales. Tubérculos crenulados y perforados, bastante gruesos y abundantes en la cara superior, más desarrollados en la región marginal y en la cara inferior, sobre el área interambulacral impar. Peristoma labiado, transversal, redondeado delante, abriéndose casi en el cuarto anterior de la cara inferior. Periprocto oval, acuminado en sus dos extremos, situado en el extremo de la cara posterior. Aparato apical estrecho; cuatro poros genitales ampliamente abiertos."

"Altura, 17 mm.; diámetro antero-posterior, 30 mm.; diámetro transversal, 28 mm."

Semejanzas y diferencias.- Esta especie se aproxima a Epiaster distinctus; nos ha parecido, sin embargo, que se distingue de una manera positiva por su talla constantemente más pequeña, por su cara posterior más estrecha, más acuminada, truncada más verticalmente, por su ápice más central y por sus áreas ambulacrales posteriores más anchas y menos largas."

Material.- Un único ejemplar de Alicante, donado por el Sr. Leret. l= 30,5 mm., a= 27 mm., h= 16 mm. Como se ve, es un ejemplar pequeño, con la testa algo deteriorada, pero en la que son visibles los ambulacros pares y sus poros; no así el ambulacro impar que está cubierto por la ganga; nos parece algo más bajo que el figurado por COTTEAU.

Distribución.- Cenomaniense de ALICANTE: 417.

LAMBERT (1.919) la cita en el Cenomaniense de SANTANDER: Sardinero y CIRY y MENDIZABAL (1.949) en ALAVA: al S. de la Granja de la Encontrada, sobre las pendientes que asciende el sendero de Anda, si bien da la especie como "cf."

Otras localidades.- FRANCIA: Revest, cerca de Toulon (Var), y la Bedoule (Bouches-du-Rhone). Turoniense.

Observaciones.- Aunque la primera vez que esta especie es descrita y figurada es por COTTEAU (1.877), este autor anteriormente había atribuido a la misma algunos individuos de Revest, cerca de Toulon (Var). La especie ha sido encontrada por este autor en el Turoniense, pero LAMBERT la menciona, en España, en el Cenomaniense.

Epiaster prior LAMBERT 1.902.

1.902, Epiaster prior LAMBERT, Description des Echin. foss. de la prov. de Barcelone, Mém. S.G.F., Paléont., nº 24, p. 20, lam. IV, fig. 17-19. París.

1.927, Epiaster prior LAMBERT, Rev. des Echin. foss. de la Catalogne, p. 46. Barcelona.

1.947, Epiaster prior BATALLER, Sinopsis de las especies nuevas del Cretácico de España, p. 171. Barcelona.

Localidad tipo.- Aptiense de Jafra y Carxol.

Diagnosis.- (LAMBERT, 1.902). "Por un azar verdaderamente inoportuno, el Epiaster micrasteriforme del Aptiense de Barcelona, está generalmente en mal estado, y el único que yo puedo describir no está en un estado de conservación irreprochable."

"Especie de pequeña talla (longitud, 30 mm., anchura, 27 mm., altura, 18 mm.), subcordiforme y, al mismo tiempo, algo poligonal, redondeada y escotada delante, ligeramente estrecha y truncada detrás; cara inferior casi plana, deprimida cerca del peristoma, con plastron poco saliente, terminado por una vaga protuberancia nodulosa; cara posterior oblicuamente cortada; cara superior abombada, en arco rebajado, con su mayor altura detrás del ápex, sobre una carena posterior poco saliente, muy atenuada encima del periprocto; surco anterior ancho, bastante profundo, escotando netamente el ámbitus y prolongándose debajo, hasta el peristoma; apex central. Ambulacro impar, formado por pequeños poros oblongos, separados por un gránulo; ambulacros pares, deprimidos, bastante anchos, desiguales, tendiendo sólo a cerrarse en sus extremos, pero todavía bastante ampliamente abiertos, con poros internos alargados, apenas más cortos que los extremos, y amplias zonas interporíferas lisas: las anteriores, flexuosas, están formadas por ramas algo desiguales, las de delante tienen sus poros más cortos, sobre todo en la proximidad del apex; los ambulacros posteriores cortos, arqueados, tienen sus ramas casi iguales. Periprocto oval, en la cima de la cara posterior; peristoma muy saliente, pero de bordes orlados como los de muchos Hemiasster. Tubérculos poco desarrollados, espaciados en el medio de una fina granulación miliar; detrás, en la zona peripétala, los gránulos se igualan, se aprietan y se disponen en pequeñas líneas transversas, de forma que constituyen una pseudo-fasciola difusa."

"Los caracteres arcaicos de este pequeño Epiaster son interesantes de constatar y le aproximan más a Toxaster collegnoi que a cualquier otra especie. La forma transversa del peristoma, la flexuosa de los ambulacros pares anteriores, la presencia, incluso de trazas de una pseudo-fasciola se encuentran, en efecto, en Toxaster collegnoi, aunque estos caracteres sean comunes con otros Epiaster, como E. ricordeaui y E. matronensis. E. prior se distingue, no obstante fácilmente de T. collegnoi, por su ambitus subpoligonal, su surco anterior más ancho y más profundo; sus ambulacros pares, más deprimidos y menos flexuosos, tienden primero a cerrarse en sus extremos, los anteriores formados por ramas menos desiguales. No es menos cierto que estas dos especies forman el paso de un género al otro; pero mientras que T. collegnoi se aproxima más al tipo T. retusus, E. prior, por su forma, la profundidad de sus ambulacros y la disposición de sus pétalos, se relaciona mejor con el tipo E. crassissimus."

"Epiaster prior ofrece semejanzas con E. restrictus GAUTHIER, del Aptiense de Argelia, pero este último es más regularmente alargado y su surco anterior está más atenuado en el ámbito. E. incisus COQUAND, del Albiense, tiene sus ambulacros, sobre todo los posteriores, más excavados. E. pouyannei y E. blayaci FICHEUR, de largos y anchos ambulacros rectos, pertenecen más bien al género Hypsaster y difieren mucho de la especie española. E. polygonus AGASSIZ, que ha sido citada en el Aptiense tiene, también, más bien los caracteres de un Hypsaster. En fin, el pequeño E. meridanensis COTTEAU, de un horizonte mucho más elevado, tiene una forma y unos ambulacros demasiado diferentes para permitir una confusión con nuestra especie."

Material.- Cuatro ejemplares, dos del M.S.B. (11.691) y dos donados por el Sr. Granados; los primeros se encuentran en bastante mal estado; estaban ya determinados y nos pareció correcta su atribución; los otros dos, de Agrés, estaban mejor conservados; los llevamos a París y, tras una exhaustiva comparación, llegamos a la conclusión de que pertenecían a esta especie; poseen la boca bilabiada y la pseudo-fasciola, caso de tenerla, no es observable. Carecemos de sus dimensiones.

Distribución.- Aptiense de LERIDA: Boixols a Abellá de la Conca (en el M.M. la etiqueta puntualiza: Km. 16); Boixols (Cal Sol camino de Abellá).- ALICANTE: Agrés, borde N. de la Sierra de Mariola; también la menciona RAT (1.959); la especie la cita BATALLER (1.945 b) en el Aptiense y nosotras en nuestra ficha tenemos Aptiense con interrogación.- BARCELONA: Aptiense de Jafra (M.M.). También la cita aquí BATALLER (1.937 y 1.945 b) y es la localidad tipo de LAMBERT.

Citada la encontramos en el Aptiense de BARCELONA: Beques (Can Carxol), LAMBERT (1.902 y 1.927 a), BATALLER (1.947).- STOKES (1.975) la menciona en Cataluña a partir de LAMBERT (1.902).- ALICANTE: Novelda, DEVRIES (1.972), que la considera especie particular de España, opinión que compartimos pues no hemos encontrado ninguna cita de la misma fuera de España.

Observaciones.- Esta especie es particular de España.

Epiaster restrictus GAUTHIER 1.876. (Lam. 25, fig. 4-6).

- 1.876, Epiaster restrictus GAUTHIER in COTTEAU, PERON et GAUTHIER, Echinides fossiles de l'Algérie, fasc. III, p. 25, lam. 1, fig. 5-7. París.
- 1.931, Epiaster restrictus LAMBERT, Etude sur les Echinides fossiles du Nord de l'Afrique, T. II, Mém. n° 16, p. 68 y 101. París.
- 1.938, Epiaster restrictus LAMBERT, Note sur quelques Echin. foss. comm. par M.M. Dalloni et Schoeller, Ext. B.S.G.F., ser. 5ª, T. VIII, p. 276. París.

Localidad tipo.- Urgoniense de Khenchela (ARGELIA). Col. JULLIEN.

Diagnosis.- (COTTEAU, PERON et GAUTHIER, 1.876). "Longitud, 35 mm.; anchura, 31 mm.; altura, 23 mm." "Especie subcordiforme, medianamente ensanchada delante, que se estrecha fuertemente detrás donde la truncadura es muy restringida; bastante abultada encima, plana o ligeramente convexa debajo. Apice ambulacral excéntrico hacia atrás."

"Ambulacro impar en un surco ancho y poco profundo, que se continúa desde el ápice a la boca y escota sensiblemente el ambitus; los poros están dispuestos en circunflejo, pero poco desarrollados."

"Ambulacros pares alojados en surcos estrechos y poco excavados, los anteriores más rectos que los posteriores. Están bastante abiertos en su extremo. Zonas poríferas rectas, iguales entre sí y formadas por poros alargados e iguales."

"Peristoma en el cuarto anterior, sin depresión sensible. Periprocto oval, en el extremo de la cara posterior, que es vertical y estrecha."

Semejanzas y diferencias.- No tenemos para describir esta especie, más que materiales apenas suficientes. De cuatro ejemplares que nos han sido comunicados, tres están completamente deformados y, el cuarto, no está más que medianamente conservado. No hemos podido incluir estos ejemplares en ninguna especie conocida. A la que más se aproximan es a Epiaster incisus COQUAND, que describiremos más adelante. Epiaster restrictus se distingue por los surcos de los ambulacros pares mucho menos profundos y menos anchos, por el surco anterior menos excavado, por su parte posterior más estrecha y truncada menos cuadradamente."

LAMBERT (1.931) dice que, pese a lo indicado por GAUTHIER, ha encontrado en la colección de este un buen ejemplar, grande, que mide 44 mm. de longitud, 40 mm. de anchura y 29 mm. de altura y que proviene de Bou-Thaleb (Argelia); aunque aparece en el Aptiense, se encuentra en el Albiense, junto con Epiaster incisus, tal y como lo indica la etiqueta de GAUTHIER relativa a su origen.

Material.- Cinco ejemplares procedentes, todos ellos, de la provincia de Alicante; donados por el Sr. Leret, el Sr. Colmenero y D^a Isabel Leret. En general, en bastante buen estado de conservación, aunque algunos presentan una levísima deformación y otros parcialmente disuelta la testa; no siempre podemos observar las áreas ambulacrales y, en ningún caso, perfectamente el aparato apical, aunque sí las cuatro placas genitales perforadas; también en algunos ejemplares podemos observar las áreas ambulacrales y sus zonas y poros y, en otros, el periprocto. Para mayor seguridad los llevamos a París, en uno de nuestros viajes, comparándolos con los de la colección LAMBERT, encontrando un ejemplar que era prácticamente igual a los nuestros. La única diferencia que notamos en nuestros ejemplares respecto de la figura de GAUTHIER y, que no nos parece tan acusada con el ejemplar de Bou-Thaleb de LAMBERT, es que la parte próxima al área anal es algo más ancha. El individuo 405 tiene casi diluida la parte superior de la testa, en especial detrás del aparato apical, lugar en el que debería presentar su mayor altura, que no sabemos si a causa de esta disolución o porque el individuo era así, en este caso se sitúa delante del aparato apical; por esta causa, ya que el resto de los caracteres los encontramos semejantes a los del resto de los individuos atribuidos a esta especie, lo incluimos en ella pero como "confer". En ninguno de los ejemplares hemos podido observar la fasciola.

Las dimensiones de algunos son:

	<u>l</u>	<u>a</u>	<u>h</u>	<u>a/l</u>	<u>h/l</u>
G-31-1,	53,- mm.,	48,2 mm.,	30,4 mm.,	0,91,	0,57.
385 ,	46,- ".,	43,4 ".,	20,5 ".,	0,94,	0,44.
nº 38 ,	55,8 ".,	51,2 ".,	31,7 ".,	0,91,	0,57.
Palom.,	53,- ".,	49,5 ".,	25,5 ".,	0,93,	0,48.

El ejemplar mejor conservado es el 385.

Al estudiar el análisis de la especie que hace LAMBERT en 1.938, comprobamos que indica que la variedad albiense es menos estrecha detrás y de cara posterior menos netamente limitada por protuberancias nodulosas, entre otros caracteres, lo que nos reafirma en la determinación hecha de nuestros ejemplares.

Distribución.- Aptiense de ALICANTE: Agrés (zona de Alcoy).- Albiense de ALICANTE: G-31-1, 385, 405 (como cf.); Km. 6/7 a Monnegre (nº 38), Palomaret.

BATALLER (1.947) cita esta especie en Agrés, calificándolo de Albiense.- DEVRIES (1.972) la menciona en el Aptiense de TERUEL: Ejulve, considerándola especie nueva en España, lo que se puede comprobar que no es cierto por la cita anterior.- Cenomaniense-Turoniense, GUADALAJARA: Riofrío (Peñas Caídas), CARRETERO (1.982), aunque en este caso, debido al piso en que se ha encontrado, dudamos de la determinación.

Otras localidades.- ARGELIA: Albiense de Bou-Thaleb, unido a Epiaster incisus.- LAMBERT (1.931) piensa que un individuo de

Epiaster nepos COQUAND, del Aptiense de Djebel Takremlt, podría ser incluido en esta especie. Aptiense de Boutin.

Epiaster trigonalis (DESOR 1.847). (Lam. 27, fig. 1-3).

- 1.847, Micraster trigonalis DESOR et AGASSIZ, Catal. rais., p. 130, modelo P 90. París.
- 1.847, Micraster trigonalis D'ORBIGNY, Prod. de Pal. strat., 2, p. 141., et. 19, nº 312. París.
- 1.853, Epiaster trigonalis D'ORBIGNY, Pal. Fr., Terr. crét., T. VI, p. 189, lam. 855. París.
- 1.858, Micraster trigonalis DESOR, Synopsis des Echinides foss., p. 362. París-Wiesbade.
- 1.901, Epiaster trigonalis LAMBERT, Essai d'une monographie du genre Micraster et notes sur les Echinides, p. 259. París.
- 1.920, Epiaster trigonalis LAMBERT, Note sur quelques Echin. du Crét. inf. de la Provence, Notes provençales, nº 11, p. 17. Saint-Vallier-de-Thiéy.
- 1.928, Epiaster trigonalis LAMBERT-THIERY, Catal. des moules d'Echin. foss. du Musée d'Hist. Nat. de Neuchatel, R 90, p. 191. Zurich.

Localidad tipo.- Gault de Escragnoles. R 90.

Diagnosis.- (D'ORBIGNY, 1.853). "Caparazón cordiforme, casi triangular, sin ángulos, de superficie unida, algo menos ancho que largo, muy alargado y escotado delante, estrecho y obtuso detrás, donde la altura tiene 53 centésimas de la longitud; el mayor diámetro transversal anterior se encuentra hacia el tercio anterior. Por encima liso, uniformemente abultado, redondeado delante, muy rebajado encima y además redondeado, pero un poco más grueso detrás. El ápice, que está algo delante de la parte más abultada, es anterior. El contorno es muy redondeado y su gran convexidad está a un tercio de la altura. Por debajo poco convexo, pero algo más en la región media posterior y sobre la parte delantera de los lados. Surco anterior estrecho y muy poco profundo, aunque pronunciado de la boca al ápice. Boca normal, situada delante del cuarto de la longitud. Ano oval, situado detrás, sin área, encima de la mitad de la altura total. Ambulacro impar estrecho; las zonas son también muy estrechas y están formadas por dos pequeños poros oblicuos, desiguales, ovales o en forma de lágrima rodeados de un cerco especial. Ambulacros pares casi superficiales, o apenas deprimidos, desiguales en longitud, el anterior un cuarto más largo que el posterior, formados por zonas ligeramente desiguales, la más ancha detrás; el intervalo entre las zonas, cubierto de tubérculos, es igual en anchura a la zona más ancha. Los poros están por pares transversos, muy largos, apenas separados uno de otro, circunscritos por una ranura y sobremontados por una línea de tubérculos. Tubérculos pequeños, espaciados en la cara superior, algo más gruesos debajo, sobre todo delante."

"Semejanzas y diferencias.- Se distingue de todas las otras especies por sus ambulacros pares superficiales, por su surco poco excavado, por su conjunto liso y triangular. Es un tipo imposible de confundir."

"Dimensiones: Longitud, 45 mm. Referidas a la longitud: anchura, 94 centésimas; altura, 53 centésimas."

Material.- Trece ejemplares procedentes de la provincia de Alicante y donados por el Sr. Leret. En general, no están demasados bien conservados pero, donde se ve la concha, la ornamentación se presenta en bastante buen estado, pudiéndose observar los tubérculos; en ninguno hemos podido ver la fasciola. La matriz, en todos ellos es una marga grisácea. Cuando no aparece parte de la concha, es por disolución o por estar parcialmente descascarillada. En cada yacimiento se ha recogido un único ejemplar de esta especie, aunque con frecuencia aparecen unidos a otros de especies distintas como Hemiaster minimus y Discoides cylíndrica y, en algún caso, otra especie de Epiaster; sólo en el nº 3 de Monnegre, se han recogido dos ejemplares. En general, presentan la peculiaridad de que la zona próxima al área anal es más ancha que la figurada por la "Paléontologie Française", aunque el resto de los caracteres nos parecen suficientes para incluirlos en la especie; el ejemplar 319/349 de Villafranqueza es más estrecho en cuanto a anchura en sentido estricto, pero tiene más adecuada la del área anal; a nuestro parecer es el más característico. Sus dimensiones son, l= 40,6 mm., a= 37,9 mm., h= 21,8 mm., a/l= 0.93 centésimas y h/l= 0,53. El nº 4 de Villafranqueza posee el aparato apical algo retrasado con respecto a la figura, pero tan poco que no encontramos que sea inconveniente para su inclusión aquí; es más, creemos que es de los más típicos; dimensiones: l= 33,- mm., a= 30,5 mm., h= 10,5 mm. No ponemos más dimensiones por no encontrarlas demasiado significativas.

Distribución.- Albiense. ALICANTE: Villafranqueza (nº 4, 319/349; colina carretera, cruce tiro pichón), Monnegre (nº 3) Km. 5 (402) y Km. 6/7), Jijona (nº 3); 412 y T-4. DEVRIES (1.972) la menciona en Crevillente indicando que es especie nueva en España, lo que en aquel momento era cierto.

Otras localidades.- FRANCIA: Gault de Gérodot (Aube), Col. MICHELIN, D'ORBIGNY, Mus. Neuchatel. Albiense de Saint-Vallier-de-Thiéy.- SUIZA: Quizás en el Gault de Sainte-Croix (Vaud).

Epiaster tumidus D'ORBIGNY 1.853. (Lam. 27, fig. 13-17).

1.853, Epiaster tumidus D'ORBIGNY, Paléontologie Française, Terr. crét., T. VI, p. 192, lam. 857, fig. 3, lam. 858 y 859. París.

1.858, Micraster tumidus DESOR, Synopsis des Echin. foss., p. 361. París-Wiesbade.

1.910, Epiaster tumidus LAMBERT-THIERY, Essai de nomenc. rais., p. 479. Chaumont.

1.928, Epiaster tumidus LAMBERT et JEANNET, Nouv. Catal. des moules d'Echin. foss. du Musée d'Hist. Nat. de Neuchatel, S 56, p. 178. Zurich.

Localidad tipo.- Piso 20, Cenomaniense de Jabron (Var) donde está representado por una caliza compacta. S 56. Col. D'ORBIGNY.

Diagnosis.- (D'ORBIGNY, 1.853). "Dimensiones: Longitud, 76 mm. Referidas a la longitud: anchura, 98 centésimas; altura, 80 centésimas."

"Caparazón cordiforme, muy abultado, más largo que ancho, ancho y sinuoso delante, estrecho y obtuso detrás, donde la altura tiene 80 centésimas de la longitud; el mayor diámetro transversal está detrás del tercio de la longitud. Por encima muy convexo, redondeado en los extremos, pero menos convexo en la parte superior. El ápice, situado más hacia delante que hacia detrás es, al mismo tiempo, el punto más convexo. El contorno es tan convexo, que el mayor saliente se encuentra a la mitad de la altura. Por debajo bastante convexo, sobre todo en la región media posterior. Boca situada en una depresión en el quinto anterior de la longitud. Ano oval, situado encima de la mitad de la altura. Surco estrecho, pero bastante profundo, que va de la boca al ápice. Ambulacros petaloides largos; el impar estrecho, con poros transversos, alargados. Ambulacros pares, largos, desiguales; los anteriores un tercio más largos que los posteriores, todos anchos, poco profundos, con zonas poríferas anchas, iguales, cada una un tercio más ancha que el intervalo que las separa. Los poros son largos, transversos, iguales; están separados por un intervalo rugoso, que se continúa sobre el intervalo de las zonas. Los tubérculos de debajo son gruesos y escrobiculados."

Semejanzas y diferencias.- La gran altura de esta especie, su conjunto abultado y redondeado en sus extremos, así como los detalles de los ambulacros, bastan para que no pueda confundirse con ninguna otra."

Material.- Dos ejemplares, uno de la provincia de Alicante, donado por el Sr. Leret y otro de la de Guadalajara. El primero es un ejemplar muy grande, l= 53 mm., a= 52 mm., h= 34 mm.; está algo deformado, se recogió en dos fragmentos que pudieron pegarse sin dificultad; la única diferencia que encontramos, en relación con las láminas de la "Paléontologie Française", es la menor altura de nuestro individuo; comparado con los de la Colección LAMBERT de París, nos parece adecuada esta adscripción. El otro ejemplar fue determinado, pese a su gran deformación y a estar incompleto; sus dimensiones son proporcionales a las del descrito por D'ORBIGNY y su gran talla, su conjunto abombado y redondeado en sus extremos, así como los detalles de los ambulacros, son suficientes.

Distribución.- GUADALAJARA: Cenomaniense de Somolinos (yacimientto por encima del pueblo). ALICANTE: Cenomaniense, G-31. El yacimiento de Somolinos ha sido citado por CARRETERO (1.892).

Otras localidades.- No lo hemos encontrado citado en ningún otro lugar.

Observaciones.- Es la segunda vez que se cita en España, no siendo conocida hasta el presente más que en España y en Francia.

G. Macraster ROEMER 1.888. (Lam. 28, fig. 2-4).

Tipo.- Macraster elegans SHUMARD (Hemiaster), 1.853.

Diagnosis.- (LAMBERT-THIERY, 1.910, p. 472). "Testa cordiforme, de pétalos bastante anchos y rectos; pétalo impar diferente, con poros en circunflejo, al menos en el adulto. Algunos individuos presentan trazas de una pseudofasciola peripétala más o menos difusa."

Distribución.- Cretácico (Aptiense-Cenomaniense).- Mediterráneo, N. América, S. América.

Distribución en España.- Una vez más incluimos aquí los ejemplares que, por sus características, no hemos podido adscribir a ninguna especie, pero que presentaban datos que nos permitían incluirlos, al menos, en el género.- Albiense, ALICANTE: 2-6 (le falta el tercio posterior y tiene el caparazón totalmente disuelto en la cara superior y la inferior casi totalmente cubierta por la matriz; en la parte superior quedan las impresiones de las áreas ambulacrales), nº 42, Km. 6/7 Monnegre (1 ej. deformado longitudinalmente y que no presenta heterogeneidad en los poros del ambulacro impar), 385 (tres ejemplares mal conservados), 1, Jijona (Cerro del Algarrobo, un fragmento grande), 417 (un ejemplar fragmentado en su parte posterior y lateral derecha y cubierto por una matriz margosa, amarillenta, muy blanca y deleznable), 405 (1 ejemplar deformado y roto). Todos ellos donados por el Sr. Leret.- Cenomaniense, GUADALAJARA: Somolinos (M.S.B., 9.267; 1 ej. sin caparazón más que en las áreas ambulacrales).

Macraster polygonus AGASSIZ 1.847.

1.847, Macraster polygonus AGASSIZ et DESOR, Catal. rais., p. 130, Mod. S 59 y S 67. París.

1.850, Macraster polygonus D'ORBIGNY, Prod., 2, p. 141, ét. 19, nº 310. París.

1.853, Epiaster polygonus D'ORBIGNY, Pal. Fr., Terr. cré., T. VI, p. 188, lam. 854. París.

1.855, Micraster polygonus RENEVIER, Mém. géol. sur la Perte-du-Rhone, p. 32. Ginebra, Bale, Lyon.

1.857, Epiaster polygonus PICTET, Traité élém. de Paléont., 2ª ed., T. IV, p. 197, lam. 93, fig. 9. París.

1.858, Epiaster polygonus PICTET et RENEVIER, Terr. Aptien de la Perte-du-Rhone, p. 153, lam. 21, fig. 7 (Mat. pour la Paléont. Suisse). Bale.

1.858, Epiaster polygonus DESOR, Synopsis des Echin. foss., p. 362. París-Wiesbade.

- 1.862, Epiaster polygonus DUJARDIN et HUPE, Suites à Buffon, Echinodermes, p. 596. París.
- 1.865, Epiaster polygonus COQUAND, Monog. de l'ét. aptien de l'Espagne, p. 177. Marsella.
- 1.865, Micraster polygonus O. HEER, Die Urwelt der Schweiz, p. 205.
- 1.869, Epiaster polygonus JACCARD, Descript. géol. du Jura vaudois et neuchatelois, p. 131 (Mat. pour la carte géol. de la Suisse, 6^o lib.). Basel.
- 1.873, Epiaster polygonus LORIOU, Echin. Helvét., Desc. des ours. foss. de la Suisse, Echin. de la Période crét., p. 362, lam. XXXI, fig. 1. Ginebra, Bale, Lyon.
- 1.887, Epiaster polygonus MALLADA, Sinopsis de las especies fósiles de España, p. 155. Madrid.
- 1.901, Epiaster polygonus LAMBERT, Essai d'une monographie du genre Micraster et notes sur quelques Echinides, p. 258. París.
- 1.903, Epiaster polygonus SAVIN, Catal. rais. des Echin. de la Savoie, p. 185. Chambéry.
- 1.905, Epiaster polygonus SAVIN, Rev. des Echin. foss. du départ. de l'Isère, p. 17. Grenoble.
- 1.910, Macraster polygonus LAMBERT-THIERY, Essai d'une nomenc. rais. des Echin., p. 472. Chaumont.
- 1.928, Macraster polygonus LAMBERT et JEANNET, Nouv. Catal. des moules d'Echin. foss. du Musée d'Hist. Nat. de Neuchatel, S 59, S 67, p. 179. Zurich.

Localidad tipo.- Aptiense de la Perte-du-Rhone.

Diagnosis.- (D'ORBIGNY, 1.853). Dimensiones: longitud, 55 mm. Referidas a la longitud: anchura, 100 centésimas; altura, 50 centésimas."

"Caparazón cordiforme, casi tan largo como ancho, algo poligonal, ancho y escotado delante, muy estrecho y obtuso detrás, donde la altura tiene la mitad de la longitud, el mayor diámetro transversal se encuentra en los dos quintos anteriores. Por encima convexo, redondeado delante y en curva que baja desde aquí hasta el área anal, truncada oblicuamente. El ápice está más delante que detrás, y forma el punto más elevado. El contorno es redondeado y bastante alejado de la base. Por debajo casi plano, excavado alrededor de la boca y más convexo hacia la región media posterior. Surco anterior excavado de la boca al ápice, pero algo más ancho delante. Boca ordinaria, situada delante del cuarto anterior de la longitud. Ano oval, situado en la parte superior de una parte excavada, oval. Ambulacros desiguales excavados medianamen-

te. El ambulacro impar tiene zonas bastante anchas, formadas por poros alargados, transversos, ligeramente desiguales. Ambulacros pares muy largos, bastante excavados, rectos; los anteriores un tercio más largos que los otros, formados por zonas ligeramente desiguales, la más ancha posterior, casi igual al espacio que separa las dos, provista de poros muy largos en hendiduras oblicuas, desiguales, los más largos fuera. Tubérculos espaciados desiguales. Concha poco gruesa."

"Semejanzas y diferencias.- Parecido a Micraster coranguinum, pero con contorno poligonal y su conjunto poco deprimido."

"Localidad.- Es característica del piso 18: Aptiense. Es un error que M. AGASSIZ la haya dado como del 19 o Albiense. A este respecto no puede haber dudas, como lo han reconocido todos los geólogos suizos. Nosotros la conocemos de la Perte-du-Rhone (Ain), recogida por M.M. PICTET et KOEHLIN; de Sainte-Croix, canton de Vaud (Suiza) por M. CAMPICHE."

Material.- Cuarenta ejemplares de distintos yacimientos, la mayoría de la provincia de Alicante, y de los que veinte pertenecen al mismo lugar, Km. 5 de Monnegre; todos los de Alicante han sido donados por el Sr. Leret; los restantes son del M.S.B.

Los ejemplares del M.S.B. (4.980, 7.565 y 11.681) son tres, cada uno de un yacimiento distinto y, aunque no muy bien conservados, presentan muy claros los caracteres; únicamente el de Olocáu del Rey (Mas del Arco) presenta la peculiaridad de que el área anal es recta, en tanto que en las figuras de D'ORBIGNY es prominente en su parte superior. Sus dimensiones son:

	<u>l</u>	<u>a</u>	<u>h</u>
4.980	51,8 mm.,	48,1 mm.,	19,5 mm.
7.565	43,- ".,	42,- ".,	24,5 mm.
11.681	52,- ".,	50,- ".,	16,- ".

Los de Alicante están, la mayoría, bastante deteriorados; casi todos conservan restos de la matriz, que es una marga deleznable; con frecuencia están aplastados en mayor o menor grado. El 319, ejemplar muy grande pues, aunque no se puede medir, se estima que su longitud podría oscilar entre 60 y 70 mm.; está totalmente aplastado en la vertical, aunque lo que vemos de los ambulacros nos hace incluirlo en la especie; los 412 son cuatro ejemplares, también deformados; sólo el nº 2 no lo está, pero en cambio presenta ganga en ambas caras; el contorno y el perfil se adecúan perfectamente a los de la especie estudiada; el resto de los caracteres se han ido completando de entre los perceptibles en cada uno de los ejemplares llegando, igualmente, a la misma conclusión; de ninguno se pueden dar las dimensiones completas, pues aunque, en el 2, la l= 40 mm., y la anchura= 39,5 mm., la altura sólo podría darse estimativamente oscilando alrededor de los 21,5 mm. De los G-19, G-31, G-32 y G-33, sólo están bien dos ejemplares de G-33, en los que el perfil, el contorno, las áreas

ambulacrales y los poros de las mismas nos indican claramente su pertenencia a esta especie; dimensiones,

	<u>l</u>	<u>a</u>	<u>h</u>
2	46,9 mm.,	45,- mm.,	20,- mm.
3	29,- ".,	28,- ".,	12,8 ".

Los de Villafranqueza (319/349), sobre todo el 1, están bastante bien conservados en relación con los anteriormente estudiados; este ejemplar tiene también el área anal recta, en lugar de prominente hacia atrás; es también algo más alto que el figurado. Los T-4 están deformados y de los tres de Elda, el nº 5 apenas está deformado y sus caracteres nos parecen, también, plenamente coincidentes con los de la especie.

El Sr. Colmenero nos dió seis ejemplares de Hondón de las Nieves, uno del Cementerio de la localidad, otro de la Canalosa (ventana tectónica), otro del Monasterio de S. Cayetano, y tres siglados como L-4 y que indica que son alóctonos; estos últimos son los mejor conservados, presentando claros el contorno, perfil, las áreas ambulacrales y los poros visibles, indicando la etiqueta, cretácico inferior, toda vez que, como ya hemos indicado, la especie es Aptiense, aún cuando LORIOLO la menciona también en el Albiense; en general, están descascarillados.

El Sr. Lillo nos cedió también unos ejemplares de Busot y Aguas de Busot, en regular estado de conservación, pero muy claros.

Distribución.- Aptiense, LERIDA: Boixols a Abellá de la Conca.- BARCELONA: Canyelles (La Casanova).- CASTELLON: Olocáu del Rey (Mas del Arco).- ALICANTE: Hondón de las Nieves (Cementerio, La Canalosa, Monasterio de S. Cayetano); Villafranqueza (319/349); Monnegre (nº 1; Km. 5, 401 y 402); Elda (84, nº 5); Jijona (Cerro del Algarrobo, nº 1) y varios sin más precisión que las siglas (319, 412, 417, G-19, G-31, G-32 y G-33). Aunque ninguno de éstos tiene datación estratigráfica, pensamos que deben de ser Albienses por la fauna de la que los hemos encontrado acompañados (con frecuencia Hemiaster minimus).- Albiense, ALICANTE: Busot y Aguas de Busot.

Citada la encontramos en el Urgo-Aptiense de GERONA: La Escala (a la orilla del mar, en Torruella), MALLADA (1.904) y VIDAL (1.886; éste indica que son unas margas y calizas las que la contienen). CASTELLON: Tenencia de Benifazá, LANDERER (1.878, que denomina al piso Tenénico). TERUEL: Al N. de Castellote, a lo largo de la carretera de Castellote a Santolea, HAHNE (1.930). BALEARES, IBIZA: Isla de Espartá, VIDAL (1.880; indica que es aquí la especie más abundante), MALLADA (1.904) y FALLOT (1.922, que califica los terrenos como Urgonienses); MALLADA (1.887 y 1.892; lo califica como Aptiense superior).

Aptiense, CASTELLON: Morella, MALLADA (1.904). TERUEL: Utrilla y pueblos inmediatos, MALLADA (1.904). LERIDA: Tremp, DEVRIES (1.972).

Aptiense superior, TERUEL: Cabra, MALLADA (1.887 y 1.892).

Cenomaniense, GUADALAJARA: Atienza (cerro del Padrastro), Santamera, CARRETERO (1.982).

Otras localidades.- SUIZA: Aptiense superior de los alrededores de Ginebra, Sainte-Croix (Vaud); Boveresse (Neuchatel). Col. CAMPICHE, RENEVIER, LORIOU, Museo de Ginebra.- Cenomaniense inferior de St. Agnan-en-Vercors.

Observaciones.- Aunque erróneamente fue atribuida esta especie al Albiense, se comprobó con posterioridad que era Aptiense; no obstante, se ha encontrado en estratos que van del Aptiense al Cenomaniense, tanto fuera de España como en esta misma, como lo demuestran las citas mencionadas y los ejemplares descritos.

Sbo. HEMIASTERINA FISCHER 1.966.

F. Hemiasteridae CLARK 1.917.

G. Hemiaster DESOR 1.847.

Tipo.- Spatangus bufo BRONGNIART, 1.822.

Sinonimias.- Leucaster GAUTHIER, 1.887 (Tipo, L. remensis GAUTHIER, 1.887).

- Perionaster GAUTHIER, 1.887 (Tipo, P. cotteaui), probablemente un joven de Hemiaster).

Diagnosis.- (AGASSIZ et DESOR, 1.847, p. 122). "Erizos de pequeña talla, abombados. Apice ambulacral excéntrico hacia atrás. Ambulacros situados en surcos que se ensanchan y poco profundos; los posteriores sensiblemente más cortos que los anteriores. Fasciola peripétala angulosa que rodea la estrella ambulacral. Sin fasciola subanal. Difiere del género Micraster por su forma más abombada y por su fasciola peripétala y, del género Brissopsis, por sus ambulacros más desiguales y por la ausencia de una fasciola subanal. Todas las especies son de la creta y del terreno Nummulítico."

Distribución.- Cretácico inferior (Aptiense). Reciente-Cosmopolita.

En España hemos encontrado individuos que no hemos podido atribuir a ninguna especie en, prácticamente, todos los yacimientos estudiados con especies de este género, amén de numerosas citas.

Neocomiense, ALICANTE: Loma del Algibe, JIMENEZ DE CISNEROS (1.917, 1.918 y 1.919; da el género con interrogación por ser fragmentos el material con el que ha trabajado). BALEARES, MALLORCA: De Andraitx a Sarracó y debajo de la iglesia de este pueblo, a 500 m. del collado que se cruza para ir de Sarracó a Can Toni Llaró, cerca de la Ermita de S. Telmo y en las escarpas de Cala

Tió; entre Alaró y la montaña del Castillo, al W. de ésta, MALLADA (1.904); región central de la isla de Mallorca, H.G. 699 (Porreres, 1.962).

Aptiense, VIZCAYA: plaza de Aldeabaster (Sra. Thomas).

Urgo- Aptiense- Cenomaniense, SANTANDER: Matienzo (Fuente las Varas, Sr. Gutiérrez).

Albiense, ALICANTE: N. de Muchamiel, DUPUY DE LOME y SANCHEZ LOZANO (1.956); Alfaz, VILANOVA (1.887); Monnegre (Km. 5, Sr. Leret). Extremo oriental de la Serreta Negra, MALLADA (1.904). JAEN: En la garganta entre Jabalcúz y la Peña de Jaén, DOUVILLE (1.906); al N. del Zumbel Alto, DOUVILLE (1.906, quien da con duda Albiense o Vraconiense).

Vraconiense, JAEN: Cabeza Prieta y Mozón Blanco al S. de Almajar, al W., DOUVILLE (1.906).

Cenomaniense, ALICANTE: Hondón de las Nieves (La Canalosa, ventana tectónica; Sr. Colmenero); Ermita de Sta. Ana, S. de la carretera de Madrid y Hondón de Piqueras, JIMENEZ DE CISNEROS (1.917, 1.918 y 1.919); SE. y extremo occidental del Racó de Cortes, MALLADA (1.904); Barranco de Ronda, DARDER (1.945; lo cita como n. sp.) y NICKLES (1.891); Alfaz, NICKLES (1.891 y 1.895); Como nov. sp. la citan NICKLES (1.891 y 1.895) en Mas de Devesa y en el Cerro de la caseta Vieja en el término de Alfaz.- BURGOS: Zona de Tejada, H.G. 314 (Cilleruelo de Abajo, 1.950); Km. 73 de la carretera de Quisicedo a Santelices, al lado S. de la carretera y en los alrededores de Nocado, CIRY (1.940). 2º y 3er. corte de Hontoria del Pilar, MEDALL (1.936). GUADALAJARA: Somolinos (M.S.B., Villalba y CARRETERO (1.982), Atienza (Cerro del Padrastro, ALIA MEDINA (1.942); camino de La Mierla a Sacedoncillo, H.G. 485 (Valdepeñas de la Sierra, 1.962). CUENCA: Salvacañete (Sra. Carretero); Valdecabras (M.C.); Buenache de la Sierra (La Reilla, a unos 3 Km. del pueblo, en un campo de labor, Carretero y Villalba).- JAEN: Barranco de la Cueva, H.G. 946 (Martos, 1.959).- BARCELONA: Castellet (Can Casanyes, M.S.B.).

Hemiaster bufo (BRONGNIART 1.822). (Lam. 28, fig. 11-14).

1.822, Spatanqus bufo BRONGNIART, Environs de París, p. 84 y 289, lam. 5, fig. 4. París.

1.824, Spatanqus bufo DESLONGCHAMPS, Encycl. 2, p. 689, nº 22.

1.827, Spatanqus bufo DEFRANCE, Dict. des sc. nat. T. 50, p. 95. París-Estrasburgo.

1.829, Spatanqus bufo GOLDFUSS, Petrefacten, p. 154, lam. 47, fig. 7 (Exclus. loc.). Düsseldorf.

1.836, Micraster bufo AGASSIZ, Prod., p. 17. París.

1.837, Spatanqus bufo DES MOULINS, Etudes sur les Echin. p. 400, nº 41 (Exclus. syn.). París.

- 1.840, Micraster bufo AGASSIZ, Cat. syst., p. 2. Paris.
- 1.847, Hemiaster pisum AGASSIZ et DESOR, Cat. rais., p. 123 (individuo joven). Paris.
- 1.847, Hemiaster bufo AGASSIZ et DESOR, Cat. rais., p. 122. (Exclus. loc.). Mod. S 13. Paris.
- 1.847, Hemiaster bufo D'ORBIGNY, Prod., 2, p. 178, ét. 20, n° 638. Paris.
- 1.850, Hemiaster bufo SORIGNET, Ours. foss. de l'Eure, p. 52. Vernon.
- 1.852, Hemiaster bufo ALBIN GRAS., Foss. de l'Isère, p. 43, ét. 20, n° 25. Grenoble.
- 1.853, Hemiaster bufo D'ORBIGNY, Pal. Fr., Terr. cré., T. VI, lam. 873, p. 227. Paris.
- 1.857-78, Hemiaster bufo COTTEAU, Et. sur les Echin. foss. du départ. de l'Yonne, T. II, Crét., p. 257, lam. LXIX, fig. 9-12. Auxerre.
- 1.858, Hemiaster bufo DESOR, Synopsis des Echin. foss., p. 368. Paris- Wiesbade.
- 1.859, Hemiaster bufo COTTEAU et TRIGER, Echin. du départ. de la Sarthe, p. 208, lam. XXIV, fig. 8-9. Paris.
- 1.887, Hemiaster bufo COTTEAU, Des Echin. rec. par M. Roussel dans le terrain Crét. des Petites Pyrénées et des Corbières, p. 641. Paris.
- 1.901, Hemiaster bufo LAMBERT, Essai d'une monographie du genre Micraster et notes sur quelques Echin., p. 254. Paris.
- 1.905, Hemiaster bufo SAVIN, Rev. des Echinides foss. du départ. de l'Isère, p. 15. Grenoble.
- 1.910, Hemiaster bufo LAMBERT - THIERY, Essai de nomencl. rais. des Echin., p. 499. Chaumont.
- 1.919, Hemiaster bufo LAMBERT, Echin. foss. des environs de Santander rec. par M.L. Mengaud, p. 46. Lyon.
- 1.928, Hemiaster bufo LAMBERT et JEANNET, Nouv. Catal. des moules d'Echin. foss. du Musée d'Hist. Nat. de Neuchatel, S 13, R 97, p. 173 y 191. Zurich.
- 1.931, Hemiaster bufo LAMBERT, Ét. sur les Echin. foss. du Nord de l'Afrique, p. 115. Paris.
- 1.935, Hemiaster bufo LAMBERT, Sur quelq. Echin. foss. de Valence et d'Alicante comm. par M. le Prof. Darder Pericás, p. 365. Madrid.

1.955, Hemiaster bufo SZORENYI, Les Echin. crét. de la Montagne Bakony, p. 258. Budapest.

Localidad tipo.- Creta clorítica (Cenomaniense) de Vaches Noires.

Diagnosis.- (D'ORBIGNY, 1.853). "Caparazón tan ancho como largo, algo poligonal, ampliamente truncado y apenas sinuoso delante, estrecho y truncado detrás; el mayor diámetro transversal está en la mitad de la longitud. Por encima redondeado en la parte delantera y, desde aquí, forma una curva de gran radio hasta el área anal, truncada oblicuamente pero casi vertical. El ápice está casi a la mitad de la longitud, y el punto más elevado se encuentra detrás del vértice muy cerca del área anal. El contorno tiene su convexidad inferior. Por debajo muy plano, más elevado sin embargo en la región media posterior. Surco anterior marcado cerca del ápice, poco apreciable en el borde. Boca en media luna rodeada de un reborde muy marcado, situada detrás del tercio anterior. Ano oval, longitudinal, situado en la región superior de un área anal, estrecha, pero circunscrita. Ambulacro impar tan ancho como los otros, formado por zonas muy estrechas, de pares separados, de poros próximos, ovales, separados por un tubérculo. Ambulacros pares desiguales, los anteriores un tercio más largos que los posteriores, rectos, pocos excavados, las zonas algo más anchas detrás y menos anchas que el intervalo que las separa; las zonas y su intervalo son lisas, los pares de poros separados, no conjugados, formados por poros estrechos, oblicuos. Tubérculos muy desiguales, gruesos y espaciados. Fasciola casi pentagonal en su conjunto y poco marcada."

Semejanzas y diferencias.- Esta especie a primera vista es muy parecida a H. minimus, pero se distingue muy claramente por sus detalles, por su gran diámetro transversal más posterior, por su cara superior menos plana, por su región anal más vertical, por su boca más posterior, por sus ambulacros menos desiguales, por las zonas poríferas de los ambulacros pares menos anchas que su intervalo y por la forma de sus poros y la falta de gránulos entre ellos. Con atención, no es posible confundirlos. M. DESOR ha hado, bajo el nombre de pisum, un individuo muy joven de Le Mans, que creemos que debe reunirse a la especie tipo, pues no hemos podido reconocer diferencias específicas."

Dimensiones: Longitud total, 32 mm. Referidas a la longitud; anchura, 100 centésimas; altura, 75 centésimas."

Material.- Ciento dieciocho ejemplares, en su mayor parte de la provincia de Alicante, proporcionados por los Sres. Colmenero y Lillo; cincuenta y ocho son de la provincia de Guadalajara y han sido recolectados personalmente con la Sra. Carretero. Los ejemplares de Alicante proceden de distintos yacimientos de Hondón de Las Nieves; la matriz es una marga blanquecina y, con frecuencia, arenosa; son numerosos los que se conservan sin deformación o con deformaciones mínimas, pero casi todos tienen la concha descascarillada y algunos disuelta, aunque conservan las impresiones de los ambulacros; en ninguno hemos podido observar la fasciola, pero la forma del caparazón, de las áreas ambulacrales,

el perfil, posición del periprocto, en resumen, el conjunto, es tan característico que creemos que es una especie que se diferencia muy fácilmente de las otras; el único carácter diferente es que la altura de nuestros ejemplares es algo inferior a la de las figuras de la "Paléontologie Française". Los de la provincia de Guadalajara poseen el caparazón en condiciones mucho mejores; en Galve se han encontrado cincuenta y seis ejemplares y en alguno de ellos, aunque con dificultad, sí hemos podido observar la fasciola; algunos son levemente más estrechos que el descrito por D'ORBIGNY y, en general, son también algo más bajos. A continuación exponemos las dimensiones de algunos de los ejemplares de Galve,

	1	3	4	5	7	8
l	19,9 mm.	17,7 mm.	17,3 mm.	15,7 mm.	18,1 mm.	17,8 mm.
a	19,5 "	17,9 "	17,- "	15,8 "	17,2 "	17,7 "
h	14,5 "	13,1 "	12,2 "	9,5 "	12,6 "	12,4 "

continuando con algunas de los de La Canalosa, yacimiento LL,

	1	2	3	4	5
l	36,8 mm.	30,2 mm.	33,5 mm.	33,2 mm.	35,5 mm.
a	36,- "	30,- "	32,5 "	32,5 "	32,8 "
h	25,- "	19,- "	20,5 "	23,5 "	23,5 ";

en el primer caso, hemos saltado algunos ejemplares para dar las medidas de otros en los que, por su estado, éstas eran más precisas. Podemos observar que los ejemplares de Alicante son bastante más grandes que los de Guadalajara, aunque en algunos individuos de uno u otro lugar, se alcancen dimensiones similares a las de otros ejemplares, aunque en este caso sean minoría.

Distribución.- Cenomaniense de ALICANTE: Hondón de las Nieves (La Canalosa (L1, L2, L4 (alóctono), LL, Cementerio-D); zona cerca de la casa derruida en la rambla de S. Cayetano; Sierra de Crevillente, Rambla del Roix. GUADALAJARA: Galve de Sorbe y carretera de Villacadima (los cita también CARRETERO (1.982)).

Citada la hemos encontrado en el Cenomaniense- Gault de SANTANDER: Lienres, LAMBERT (1.919).

Cenomaniense de SANTANDER: Sardinero y Atalaya, MALLADA (1.892), MAESTRE (1.864), SULLIVAN y O'REILLY (1.863); la primera localidad la mencionan también LAMBERT (1.919) y MALLADA (1.904), habiendo estudiado nosotros un ejemplar en la colección del M.C.; MALLADA (1.904) cita, igualmente, la especie en Maliaño, Astille-ro, Contiguera y Faro de Santander; en Santander la mencionan LAMBERT (1.935 b) y CIRY (1.940).- BURGOS: Valdivieso, MALLADA (1.892), CIRY (1.940), NARANJO (1.841) y VERNEUIL et COLLOMB (1.852), Valle de Mena citado por casi todos los anteriores y RIBA ARDERIU (1.852), MEDALL (1.936) y MALLADA (1.904); alrededores de S. Pantaleón y Govantes, MEDALL (1.936) y LARRAZET (1.896).- ALAVA: Menagaray, MALLADA (1.892) y CAREZ (1.881); en 1.904, MALLADA menciona la especie también en Arciniega, hasta cerca de Amurrio, mientras que SAENZ GARCIA (1.942) lo hace en Arciniega y

en los alrededores de Respaldiza y, de nuevo, MALLADA (1.904) y CAREZ (1.881) entre Amurrio y Arciniega; en los alrededores de Caniego la cita MEDALL (1.936).- CUENCA: capital, MALLADA (1.892) y CORTAZAR (1.875); aunque estos autores la citan como Cenomaniense, las H.G. 608 y 609 lo hacen como Cenomaniense-Turoniense; como Cenomaniense la cita MALLADA (1.904) en las Escarpas de S. Pablo, cueva del Fraile junto a la capital, Muela de Valdecabras, Palomera, Poyatos y otros; en Palomera la menciona también PLANCHUELO (1.946) y en la carretera de Palomera, en "La Cruz Alta", CARRETERO (1.982); CORTAZAR (1.875) y PLANCHUELO (1.946) lo hacen en Mota del Cuervo.- HUESCA: Barranco del Ribagorzana- Sopeira (dado con interrogación), LAMBERT (1.910).- LERIDA: Boixols, ROSSEL (1.965).- ALICANTE: Camino a Hondón de las Nieves, S. de la H.G. de Castalla, término municipal de Tibi, H.G. 846 (Castalla, 1.957), FALLOT (1.932; lo da como Neocomiense); al S. y al E. del anticlinal que forma la Sierra de Crevillente, sobre los pisos inferiores, FALLOT (1.943 y 1.945); a 2 Km. al S. de Pego en unas calizas grises y en las Sierras que limitan por el S. el valle del río Girona, DARDER (1.945); al S. de la Sierra de Almadén en las cercanías del Monte Cabezó, NOVO (1.915); Cortes y Orcheta.

Cenomaniense- Turoniense.- CORTAZAR (1.875), Escalerón de Uña, encima del manantial de Los Borbotones.

En terrenos denominados sólo como Cretácico aparece en BURGOS: Sierras de Tudanca, Tesla, Nidáguila y las Tejadas, ARANZAZU (1.877).- GUADALAJARA: Tamajón, Congostrina y Peralejos, ALMERA (1.898), que la menciona también en la provincia de SORIA: Barahona y Sierra de Nafría. Nosotras pensamos que, por incluir esta especie, podrían determinarse como Cenomaniense.

Otras localidades.- Cenomaniense de Villers, Saint-Cristophe, Fécamp, Gacé, Sainte- Maure- sur- Loire. Mus. París. MICHELIN, D'ORBIGNY.; Mans (H. pisum); Le Havre, Le Beausset, La Malle (Var), Martigues (Bouches- du- Rhone); Neuvy-Sautour, Grilles, Rameaux cerca de Saint- Fargeau (Yonne), muy rara. Sesenac, Pradières (Ariège); Durban (Aude), bastante común.- ALEMANIA: Tourtia de Langelsheim cerca de Brunswick.- HUNGRIA: marga glauconítica, Bakonyhána, canteras del valle Gaja y del monte Judenberg; cantera cerca de la carretera de Felsőperre; Jasd; Pénezskut- Korisgyorpuszta.- AFRICA, ARGELIA y TUNEZ: Cenomaniense entre Dublineau y Mascara.

Observaciones.- Consideramos que esta especie, en los yacimientos en los que aparece, es bastante frecuente.

Hemiaster dallonii LAMBERT 1.910

1.910, Hemiaster dallonii LAMBERT, Note sur quelques Echinides rec. par M. Dalloni dans les Pyrénées de l'Aragon, p. 812, lam. XV, fig. 8-10. París.

1.920, Hemiaster dallonii LAMBERT, Rev. des Echin. foss. de la Catalogne, p. 49. Barcelona.



1.947, Hemiaster dallonii BATALLER, Sinopsis de las especies nuevas del Cretácico de España, p. 184. Barcelona.

Localidad tipo.- Cenomaniense de Sapeira.

Diagnosis.- (LAMBERT, 1.910). "Especie de talla media, que mide 25 mm. de longitud, una anchura igual y 18 mm. de altura, notable por su peristoma subpentagonal, su apex débilmente excéntrico hacia delante, su forma bastante abultada, apenas sinuosa anteriormente y sus anchos pétalos pares, de zonas poríferas muy desarrolladas; los anteriores más largos, rectos, con poros no atrofiados hacia el apex; zona interporífera estrecha, con algunos gránulos espaciados. Los pares de poros están muy espaciados en el estrecho ambulacro impar. Tubérculos del plastron que se extienden hasta el peristoma; fasciola muy clara, subcircular, pero bastante netamente acodada lateralmente hacia delante."

"No me parece posible separar del tipo los individuos más grandes, que miden 37 mm. de longitud por 35 de anchura y 26 de altura y que constituyen solamente la variedad "major".

"Un individuo de la forma típica de Hemiaster dallonii había sido relacionado con Hemiaster gabrielis PERON et GAUTHIER de Argelia, que difiere por sus pétalos pares más largos, su fasciola más angulosa, situada más abajo y por su pétalo impar mucho más ancho. Otro individuo de la variedad "major" había sido comparado con H. pseudofourneli PERON et GAUTHIER, cuya cara posterior está, sin embargo, más oblicuamente truncada, cuyos pétalos posteriores son más largos, el impar menos estrecho y cuya fasciola, más baja, corta menos claramente el extremo de los pétalos. Me ha parecido, entonces, imposible, mantener estas relaciones".

"Hemiaster dallonii difiere de Hemiaster bufo BRONGNIART (Spatangus) por su forma más acuminada detrás, su apex más central, sus pétalos pares más rectos, el impar formado por poros más densos. H. gaudryi HEBERT et MUNIER-CHALMAS es mucho más inequipétalo, H. Gauthieri PERON más acuminado y H. lamberti SAVIN más estrecho detrás, y todos tienen sus pétalos pares menos desarrollados, menos anchos. Está incluso H. desori d'ARCHIAC, cuya fasciola, angulosa, pasa detrás, más cerca del periprocto. H. aumalensis COQUAND sería quizás más próximo, pero sus pétalos anteriores son más largos y menos rectos y su fasciola es más sinuosa."

"H. caderiensis COQUAND, especie no publicada del Cenomaniense de Toulon, tiene una forma más cuadrada, el apex excéntrico hacia atrás, de pétalos pares más estrechos y más excavados. Una pequeña especie andaluza, igualmente no publicada, se distingue por los poros más espaciados de su ambulacro impar y su fasciola más ancha, difusa. Esta especie, muy abundante en Sapeira, presenta algunas variaciones, no solamente en la talla, sino en la anchura de la fasciola, la profundidad de los pétalos y la forma más o menos alta".

"Un individuo es asimétrico, con el pétalo impar acodado y el pétalo II atrofiado, contorneado, no finalizando hasta el apex".

Material.- Una población muy numerosa, constituida por unos 350 ejemplares, procedentes, todos ellos, de las margas que denominamos 1 y que aparecen sobre el nivel grumoso en Somolinos; recogidos personalmente con la Sra. Gil; junto a ellos han aparecido dos ejemplares de Holaster que no podemos determinar más específicamente y otros cuarenta y ocho más, también del género Hemiaster y de los que no hemos llegado a la especie. También hemos estudiado seis ejemplares, que atribuimos a esta especie y que proceden de la Colección del I.G.M.E. Refiriéndonos a los ejemplares que constituyen la población, se encuentran, en general, bastante bien conservados; la matriz es una marga deleznable que ha permitido este magnífico estado de conservación general. Encontramos ejemplares de todos los tamaños, desde algunos muy pequeños, de los que el menor mide, $l = 5,4$ mm., $a = 5,-$ mm. y $h = 4,-$ mm., siendo la relación $a/l = 0,92$ y $h/l = 0,74$ y el mayor (nº 1) $l = 21,5$ mm., $a = 21,-$ mm., $h = 15,6$ mm., $a/l = 0,97$ y $h/l = 0,72$; poseyendo las dimensiones de todos ellos, no las ponemos por estimar que sería exhaustivo; el número 321 está piritizado. En bastantes se observa a simple vista la fasciola así como también, en muchos, el aparato apical y la ornamentación; el peristoma es pseudopentagonal; el declive del área anal, en nuestros ejemplares, está próximo a la vertical y, en ellos, no se observa ningún reborde rodeando los poros de las áreas pares; el perímetro es más bien redondeado y la cara inferior curvada; en el número 25, de $l = 16,8$ mm., contamos los zigoropos del ambulacro impar y son 28; el peristoma es claramente pentagonal. Consideramos que es una especie de gran vitalidad, pues en los casi 350 ejemplares estudiados, no observamos anomalías teratológicas. Tras el detallado estudio a que los hemos sometido, llegamos a la conclusión de que pertenecen a la especie dallonii, aunque hemos de reconocer que la mayoría de los ejemplares no dan la relación $a/l = 1$, si bien se aproximan; la relación h/l tampoco es igual, aunque en la mayoría se acercan a esta cifra; en conjunto los caracteres observados son coincidentes con los detallados por LAMBERT.

Del I.G.M.E. hemos estudiado cinco, un ejemplar (1535) unido a otros que pertenecen a otra especie de Hemiaster, procedentes del Cenomaniense de Las Fraguas en la provincia de Soria; sus dimensiones son, $l = 33,-$ mm., $a = 32,1$ mm., $h = 22,8$ mm., $a/l = 0,97$ y $h/l = 0,69$. Lo mismo que en el caso anterior es levemente más estrecho y corto que los de la descripción de LAMBERT, si bien sus dimensiones son similares a las del ejemplar mayor, que el mismo LAMBERT menciona en esta descripción y que considera puede incluirse sin duda en esta especie; el peristoma lo presenta parcialmente tapado, por lo que no podemos aclarar si es efectivamente subpentagonal, aunque parece que sí podría serlo. Sólo vemos una porción de fasciola, pero su trazado, en este tramo, es coincidente con el de la especie.

Distribución.- Cenomaniense.- SORIA: Las Fraguas y GUADALAJARA: Somolinos (margas 1, sobre el nivel grumoso).

Citado aparece en LERIDA: Sapeira, BATALLER (1.945 b y 1.947) y LAMBERT (1.910; es la localidad a la que pertenecen los ejemplares

res descritos y que en esta obra menciona como Sopera, aclarando, en 1.927 a), que es Sapeira de Lérida); Barranco del Ribagorzana, BATALLER (1.946), LAMBERT (1.910) y ROSELL (1.965); entre el Noguera Ribagorzana y el Segre y en las Sierras de S. Gervás, del Bou Mort y de Santa Fé, cuyas capas se prolongan hasta Sopeira (Huesca), BATALLER (1.946) y DALLONI (1.913); Casterner de les Olles, BATALLER (1.946 y 1.947), LAMBERT (1.927 a), STOKES (1.975); Reguart, ROSELL (1.965) y MISCH (1.934).- HUESCA: Cornudella de la Ribera y Buera-Santorens, BATALLER (1.947).- BURGOS: Zona de Tejada, H.G. 314 (1.950); H.G. 448 (1.932).

Observaciones.- Esta especie parece ser endémica de España, no habiendo encontrado ninguna cita fuera de la misma.

Hemiaster delgadoi LORIOL 1.888

1.888, Hemiaster delgadoi LORIOL, Faune Crét. du Portugal; Descript. des Echinodermes, p. 104, lam. XX, fig. 4-8. Lisboa.

1.931, Hemiaster delgadoi LAMBERT, Et. sur les Echin. foss. du Nord de l'Afrique, M.S.G.F., nouv. sér., T. II, Mém., nº 16, p. 123. París.

Localidad tipo.- PORTUGAL: Campos (Caneças). Bellas. Fortin de Junqueiro. Nivel de Ostrea pseudoafricana.- Monte Servés, 1er. nivel de Ptrocera incerta.

Diagnosis.- (LORIOL, 1.888). "Testa ancha, a veces casi tan ancha como larga, elevada y abultada, más bien algo redondeada que cordiforme, amplia y profundamente escotada delante, algo más estrecha y truncada detrás. Cara superior elevada, relativamente bastante uniformemente abultada; el declive anterior es casi nulo, y el área interambulacral impar no forma ningún saliente particular. Las áreas interambulacrales pares son bastante estrechas y salientes en el ápice; la impar se mantiene primero en un nivel casi igual al de las otras, solamente algo elevado; después, baja bruscamente; las áreas interambulacrales muestran, en general, una depresión bastante sensible. La cara anterior es muy abrupta, la posterior estrecha y algo oblicuamente truncada. Cara inferior convexa, pero poco; bastante abultada en el plastron, sobre todo hacia su extremo posterior; las avenidas ambulacrales están muy deprimidas alrededor del peristoma. Contorno redondeado y abultado. El apex es subcentral; la mayor anchura se encuentra casi a la mitad de las áreas interambulacrales pares posteriores."

"Aparato apical subcentral, más bien algo excéntrico hacia delante; aparece ligeramente hundido como consecuencia de los salientes de las áreas interambulacrales. La placa genital anterior de la derecha es la más grande, y se apoya contra la placa genital posterior izquierda, separando así las dos placas genitales posteriores, pero no pasan las dos placas ocelares, aunque, sin embargo, en un individuo, llegan hasta su borde posterior; la placa madreporica no es muy extensa; los cuatro poros genitales bien abiertos, están bastante separados; los anteriores más próximos que los posteriores. Placas ocelares pequeñas y triangulares."

"Ambulacro impar alojado en un surco ancho, que se profundiza desde su origen, bajando rápidamente y después cae verticalmente, escotando ampliamente el borde anterior; su fondo es plano y sus bordes no son ni excavados ni carenados. Los poros son muy pequeños, dispuestos un poco en forma de acento circunflejo en cada par, con un gránulo que los separa; tienen aproximadamente 26 pares en cada zona porífera."

"Ambulacros pares anteriores perfectamente rectos, muy largos, anchos, muy excavados, divergentes, que alcanzan casi el contorno, redondeados en su extremo, con tendencia a cerrarse. Zonas poríferas anchas, con 41 pares de poros en un individuo grande; los seis primeros tienen poros casi redondos; después se alargan mucho en forma de hendidura, sobre todo los externos; el espacio interporífero es casi tan ancho como una de las zonas poríferas. Los ambulacros posteriores son más cortos y menos divergentes que los anteriores, aunque sin embargo muy separados; tienen 34 pares en el mismo ejemplar. En la cara inferior los ambulacros son apenas deprimidos; cerca del peristoma no se ven apenas más que cuatro o cinco pares en cada zona de los pares anteriores y posteriores; son muy pequeños, pero están separados por un gránulo saliente. Los surcos ambulacrales posteriores, bastante anchos pero no deprimidos, llevan algunos tubérculos muy pequeños, acompañados de un dibujo de una finura extrema."

"Plastron triangular, regularmente abultado, bastante abombado hacia el extremo, que no está marcado por un punto muy visible."

"Peristoma semilunar, pequeño, muy poco hundido, relativamente alejado del borde; el labio posterior avanza un poco, formando un ligero saliente."

"Periprocto bastante grande, oval, abierto en el extremo de la cara posterior, pero relativamente bajo; a causa de la poca altura de ésta, sobremonta un área oblonga, ligeramente excavada y, con frecuencia, bastante vaga."

"Fasciola peripétala ancha, visible aquí y allá solamente, pues todos los ejemplares son bastante malos; parece marcar una sinuosidad bastante profunda en las áreas interambulacrales pares posteriores."

"Tubérculos bastante salientes, densos y homogéneos en la cara superior, acompañados de gránulos muy finos y muy próximos; se separan un poco sobre los lados y considerablemente en la cara inferior; sobre el plastron son densos y algo más desarrollados."

"Aún examinando un gran número de ejemplares no se observan variaciones notables. Un pequeño ejemplar de 13 mm. de longitud, algo deformado, presenta los caracteres de los adultos, salvo una anchura menor."

"Dimensiones.- Longitud, 27 a 33 mm. Referidas a la longitud: anchura, 85 a 97 centésimas; altura, 76 centésimas."

"Semejanzas y diferencias.- Parecido a Hemiaster luynesi COTTEAU, difiere por su forma que no se estrecha tan rápidamente hacia atrás, más redondeada y menos ampliamente truncada sobre la cara posterior; el surco anterior es relativamente menos profundo y el ambulacro impar es menos ancho. En Hemiaster chauveneti PERON et GAUTHIER, la forma es más alargada, mucho más estrecha detrás; el surco anterior escota el borde más profundamente, la cara superior está más en declive por delante y cae menos verticalmente. Hemiaster meslei PERON et GAUTHIER, es también más alargado; está más profundamente escotado sobre su borde anterior; sus ambulacros pares son más iguales y están más profundamente excavados; es el mismo de Hemiaster lorioli PERON et GAUTHIER. Una especie todavía más parecida, Hemiaster latigrunda PERON et GAUTHIER, es menos redondeada, más ampliamente truncada detrás, su cara superior es más elevada y más abultada, su área interambulacral impar más elevada en lugar de ser redondeada, lo mismo que los pares anteriores; su plastron es menos abultado, sus ambulacros más desiguales y más excavados, su surco anterior menos abrupto, y también algo más ancho."

"Distribución estratigráfica.- Nivel de Ostraea pseudoafricana."

Material.- 165 ejemplares de Tamajón-3 de los que la mayoría, 163, los habíamos determinado inicialmente como Hemiaster tumidosus, pero sin encontrarnos totalmente satisfechas, por lo que los revisamos; fueron recogidos por el Sr. Aguirre con los alumnos de la Facultad. Son unos ejemplares, en general, bastante estropeados, de los que trece no lo están, aunque alguno está cubierto por la matriz, que es una marga blanquecina. El ejemplar mayor de una bolsa con 73 ejemplares, mide, $l=13$ mm., $a=12,2$ mm. y $h=9,2$ mm., y el menor, $l=8,5$ mm., $a=7,2$ mm., $h=5,8$ mm. El cambio de especie es debido a que encontramos que el contorno, la longitud y la anchura son más próximos a los de esta, además de que, en el aparato apical, los dos orificios genitales posteriores están más separados; no obstante, son bastante más pequeños que los descritos. Otros trece ejemplares, del mismo nivel, poseen los mismos caracteres y el mayor de ellos mide $l=12,4$ mm., $a=11,2$ mm., $h=8,3$ mm. y el menor, $l=7,5$ mm., $a=6,8$ mm., $h=5,-$ mm. En otra bolsa encontramos otros trece ejemplares, bastante más pequeños que los descritos por LORIOLE; están muy bien conservados, presentando una ornamentación estupenda, en la que, incluso, puede observarse, en algún caso, la fasciola total o parcialmente. De Pico-Frentes, nivel F(b) del corte del Sr. Martínez Terroba hemos determinado, también, 9 ejemplares en bastante buen estado, de los que el que consideramos el más típico, mide $l=19,4$ mm., $a=18,9$ mm., $h=13,9$ mm., $a/l=97$, $h/l=71$; coinciden todos los caracteres, incluidos el número de poros; otros tres ejemplares se encuentran en tal estado que no los damos más que con interrogación. Un último ejemplar procede del Cenomaniense de Angón; está algo roto y deformado y, aunque aparentemente es más estrecho, consideramos que pertenece también a esta especie ya que estimamos que está algo deformado. Las dimensiones de este último son $l=26,4$ mm., $a=23,-$ mm., $h=14,7$ mm.

Distribución.- Cenomaniense.- SORIA: Pico Frentes- Barranco de la Mongía. GUADALAJARA: Angón (2°C, hacia el pueblo), citados

por la Sra. CARRETERO (1.982); Tamajón (Sr. Aguirre). El nivel de Pico Frentes puede marcar la transición Cenomaniense- Turoniense.

Otras localidades.- Cenomaniense. ARGELIA: Aïn- Baira.

Observaciones.- Esta especie, considerada como tal por LORIOU, es discutida por LAMBERT en 1931, estimando que es únicamente una variedad de Hemiaster batnensis, especie con la que la encuentra unida por un conjunto de individuos. Personalmente no nos atrevemos a tomar posición al respecto, por considerar que nuestros ejemplares no nos lo permiten y, sobre todo, que no poseemos ningún ejemplar de la especie batnensis".

Hemiaster cf. faurai LAMBERT 1.927. (Lam. 28, fig. 15.19).

1.927, Hemiaster faurai LAMBERT, Rev. des Echin. foss. de la Catalogne, p. 50, lam. III, fig. 19-20. Barcelona.

1.945, Hemiaster faurai BATALLER, Enumeración de las especies nuevas del Cretácico de España, p. 65. Madrid.

1.947, Hemiaster faurai BATALLER, Sinopsis de las especies nuevas del Cretácico de España, p. 185. Barcelona.

Localidad tipo.- CATALUÑA, LERIDA: Montsech de Rubies, rara. Santoniense.

Diagnosis.- (LAMBERT, 1.927). "Especie subcircular, redondeada delante, apenas truncada detrás, sin surco anterior, de forma bastante gruesa, pero igualmente deprimida arriba y abajo, midiendo 41 mm. de longitud por 37 de anchura y 25 de altura. Cara superior algo en declive delante, con su ápice entre el apex subcentral y el borde posterior, sobre una carena poco saliente. Pétalo impar largo, estrecho, de poros muy pequeños separados por un gránulo; pétalos pares más anchos, excavados, cerrados, desiguales, los posteriores más cortos y menos divergentes; poros sobre los bordes de los surcos y zona interporífera de fondo plano, de apariencia lisa. Periprocto oval, en el extremo de una cara posterior, algo oblicua, mal circunscrita. Cara inferior deprimida hacia el peristoma. Fasciola peripétala bien visible, bastante ancha, sinuosa."

"En razón de la forma de sus pétalos no conozco ninguna especie que pueda ser confundida con ella."

Material.- Un único ejemplar recogido en el término municipal de Sigüenza. Sus dimensiones son, $l = 32,8$ mm., $a = < 32,-$ mm., $h = 19,2$ mm., $a/l = 97,56$, $h/l = 58,53$, con lo que, proporcionalmente, es más ancho y bajo que el ejemplar descrito por LAMBERT; no obstante, la anchura no puede ser medida más que aproximadamente, debido a que posee matriz adherida en ambos lados; sí es ligeramente más bajo que el ejemplar descrito; el resto de los caracteres encontramos que son totalmente coincidentes con los descritos por LAMBERT. Lo que se puede observar de la fasciola, también es válido. Como el ejemplar típico de LAMBERT es del Santoniense y el nuestro ha sido recogido en unos estratos que estimamos

Cenomanienses, no nos atrevemos a darlo más que como "confer". No obstante, hacemos constar que en una cita de BATALLER que, en el momento de describir este ejemplar no podemos confirmar, aparece como procedente del Cenomaniense; quizás esta cita fuera errónea, ya que en las otras obras de BATALLER lo menciona siempre en el Santoniense.

Distribución.- Cenomaniense de GUADALAJARA: Carretera de Sigüenza (en el primer paso abierto en el arreglo de la carretera más allá de La Cabrera, Sra. Carretero).

Citado aparece por LAMBERT en el Santoniense de Montsech de Rubíes, localidad tipo y por BATALLER (1.945 b y 1.947), así como en el Cenomaniense de HUESCA: Sopeira, BATALLER (1.945 b).

Observaciones.- Hasta el momento no hemos encontrado ninguna cita de la especie fuera de España.

Hemiaster lusitanicus LORIOL 1.888. (Lam. 29. fig. 1-5).

1.888, Hemiaster lusitanicus LORIOL, Faune crétacique de Portugal. Echinides irreg., p. 100, lam. XIX, fig. 1-7. Lisboa.

Localidad tipo.- Olival cerca de Ourem (Portugal). Rhotomagiense.

Diagnosis.- (LORIOL, 1.888). "Caparazón oval, redondeado y ligeramente escotado delante, truncado detrás. Cara superior ordinariamente muy deprimida, más o menos en declive delante, a veces muy poco, o incluso no del todo; jamás mucho. El apex se encuentra casi siempre sobre el área posterior impar que, ordinariamente, es algo más elevada que las otras. Las áreas pares interambulacrales anteriores son estrechas y bastante abultadas, casi tanto como la impar, y ligeramente carenadas; esta carena hacia la mitad de la longitud, se transforma en una depresión estrecha y bastante acusada; las dos áreas interambulacrales posteriores no son ni muy estrechas, ni abultadas en su origen. Cara inferior regularmente convexa, algo abultada, pero no carenada en el plastron; excavada alrededor del peristoma. Contorno redondeado y abultado."

"Aparato apical notablemente excéntrico hacia atrás, a 56 o 58 centésimas de la longitud de la cara superior. Los poros genitales están abiertos y muy próximos; los posteriores algo más separados que los anteriores. Placa genital derecha anterior, ocupada enteramente por la placa madreporica; no sobrepasa las placas posteriores, que separa ampliamente; las otras tres placas genitales están poco extendidas. Las placas ocelares son triangulares y muy pequeñas."

"Ambulacros pares anteriores largos, anchos, no muy excavados, ligeramente sinuosos, bastante divergentes, muy gradualmente ensanchados hasta cerca del extremo. Las zonas poríferas posteriores son rectas, las anteriores algo flexuosas y arqueadas en su extremo. En los ejemplares de talla media, hay de 41 a 44 pares de poros en cada zona porífera; estas últimas tienen casi la misma

anchura que el espacio interporífero y son, a veces, un poco más anchas. Cada par está separado por una serie de gránulos; los hay muy pequeños, diseminados por la zona interporífera. En la cara inferior, son muy poco deprimidos, y tienen seis o siete pares de poros visibles a cada lado, cerca del peristoma. Los ambulacros pares posteriores son mucho más cortos que los anteriores, no teniendo más que 26 ó 28 pares de poros en cada zona porífera; son, además, más estrechos y menos excavados; su divergencia es exactamente la misma."

"Ambulacro impar anterior relativamente corto; cada una de sus zonas poríferas tiene de 26 a 32 pares de poros, según la talla; los poros son algo oblicuos y están separados, en cada par, por un pequeño gránulo. El surco está bastante profundamente excavado en su origen, con paredes cortadas en recto; se ensancha pronto considerablemente disminuyendo en profundidad y escota el borde muy amplia pero poco profundamente y se continúa bastante claro hasta el peristoma. El fondo del surco está cubierto por una granulación extremadamente fina, pero no seriada; hacia la mitad de la longitud aparecen, por otra parte, algunos pequeños tubérculos."

"Peristoma bastante alejado del borde semilunar, muy poco abierto, enmascarado en gran parte por un labio ancho, delgado, algo redondeado delante y replegado sobre los lados; avanza más en punta hacia la mitad de la abertura."

"Periprocto oval, alargado, abierto todo él en el extremo de la cara posterior que, desde la extremidad de la carena del área interambulacral impar, está truncada oblicuamente, con una ancha área subanal bien marcada, ensanchada, sin estar limitada por las series de nudosidades."

"Fasciola peripétala estrecha, rodeando de cerca los extremos de los ambulacros pares, pero muy poca sinuosa, cortando las áreas pares interambulacrales posteriores, según una ligera línea cóncava hacia dentro."

"Tubérculos muy pequeños y bastante densos en la cara superior, más desarrollados alrededor de la boca y en el contorno; bastante voluminosos y separados en la cara inferior; densos y desiguales sobre el plastron."

"Dimensiones: Longitud, 35 a 54 mm. Referidas a la longitud: anchura, 86 a 90 centésimas; altura, 54 a 62 centésimas."

"Variaciones: No se han observado modificaciones de importancia; algunas variaciones en la altura y anchura relativas, el declive de la región anterior algo más notable en unos individuos que en otros, el saliente algo más fuerte del área interambulacral impar o de las áreas interambulacrales anteriores pares, tales son las únicas variaciones que hay que señalar y éstas no están, jamás, muy acentuadas."

"Semejanzas y diferencias.- Esta especie está bien caracterizada. Puede confundirse con Hemiaster batnensis, pero se distingue fácilmente por su aparato apical más excéntrico hacia atrás, sus

ambulacros pares posteriores proporcionalmente mucho más cortos y más divergentes; su cara posterior cortada más oblicuamente y ensanchada por el área subanal. En Hemiasterourneli, cuya forma general es análoga, los ambulacros son mucho más excavados; los pares notablemente más anchos y largos, sobre todo los posteriores. Se puede confundir con Hemiaster scutigera FORBES. Los caracteres de sus ambulacros, su forma alargada, le distinguen de Hemiaster mesleii, al que se le parece en ciertos caracteres, pero es mucho más escotado sobre el borde anterior."

Material.- Diecinueve ejemplares, de Somolinos todos ellos, recogidos la mayoría personalmente con la Sra. Gil y algunos perteneciente a la colección del M.S.B. (nº 10.011); también hemos estudiado algunos ejemplares de Montejo de la Sierra (Cuesta del Gallo), cedidos para su estudio y posteriormente devueltos, y otro ejemplar del mismo yacimiento de la Colección Royo, así como de Angón, recogidos por la Sra. Carretero y citados por ella en su Tesis. El ejemplar de Angón mide, l= 39 mm., a= 36 mm., h= 21 mm. Su estado de conservación es muy variado, aunque algunos se encuentran bien; no obstante, no hemos podido observar la fasciola en ninguno de ellos. Los del M.S.B. miden,

nº	1	2
l	28,- mm.,	18,- mm.
a	25,- ".,	17,- ".
h	12,- ".,	10,- ".

Aunque inicialmente hemos dudado con la especie "verneuili", nos decidimos por ésta, ya que los ambulacros de nuestros ejemplares son más desiguales en longitud y están acordes con la descripción de LAMBERT.

Distribución.- Cenomaniense. GUADALAJARA: Somolinos (1, A-3-7, 14-5), Angón (2º C hacia el pueblo, citado también por CARRETERO; 1.982).- SORIA: Montejo de Tiermes (sin más precisión y Cuesta del Gallo; el primero donado por el Sr. Sáez Ridruejo y el segundo de la C. Royo).

Citada hemos encontrado la especie en GUADALAJARA: Atienza (Entre el Padrastro y el Castillo) y en la Sierra de Pela, entre Hijes y Somolinos, MALLADA (1.904) y CHUDEAU (1.896).

Otras localidades.- PORTUGAL: Nazareth, Barcoiço, N.W. de Sargento Mor. Alcántara, Monte Serves. Rothomagiense.

Observaciones.- Algunos de los ejemplares recogidos en Somolinos lo han sido en las arenas Albienses de facies Utrillas; no obstante, estaba muy claro que eran rodados y procedían de los materiales que descansaban sobre ellas; estas arenas resultaron estériles.

Esta especie es endémica de la Península Ibérica.

Hemiaster minimus (AGASSIZ 1.839) (Lam. 30, fig. 6-8).

- 1.839, Micraaster minimus AGASSIZ, Echin. Suisse, 1, p. 26, lam. 3, figs. 16-18. Neuchatel.
- 1.840, Micraaster minimus AGASSIZ, Cat. syst., p. 2. Helvetia.
- 1.847, Hemiaster minima DESOR, Catal. rais., p. 122, modelos 4, 5. París.
- 1.847, Hemiaster phrynus DESOR, Id., p. 122.
- 1.847, Hemiaster phrynus D'ORBIGNY, Prodrôme, 2, p. 141, Et. 19, nº 314. París.
- 1.847, Hemiaster minimus D'ORBIGNY, Id. p. 141, Et. 19, nº 313.
- 1.848, Hemiaster minimus A. GRAS, Oursins foss. de l'Isère, p. 155. Grenoble.
- 1.848, Hemiaster minimus BRONN, Index Paleont., p. 724. Stuttgart.
- 1.852, Hemiaster minimus ALBIN GRAS, Catal. des foss. de l'Isère, p. 40, nº 37. Grenoble.
- 1.853, Hemiaster phrynus RENEVIER, Mém. Géol. sur la Perte du Rhone, p. 32. Zurich.
- 1.853, Hemiaster minimus RENEVIER, Id., p. 49.
- 1.854, Hemiaster minimus MORRIS, Catal. of Brit. foss., 2ª ed., p. 81. París.
- 1.854, Hemiaster minimus D'ORBIGNY, Paléont. Franç., Terr. Crét., T. VI, p. 225, lam. 872. París.
- 1.857, Hemiaster minimus PICTET, Traité de Paléont., 2ª ed., T. IV, p. 197. París.
- 1.858, Hemiaster phrynus DESOR, Synopsis des Echin. foss., p. 368, lam. 42, fig. 1-4. París-Wiesbade.
- 1.858, Hemiaster minimus DESOR, Id., p. 368.
- 1.858, Hemiaster minimus RAULIN et LEYMERIE, Stat. Géol. du dép. de l'Yonne, p. 623. Auxerre.
- 1.863, Hemiaster minimus COTTEAU, Et. sur les Echin. foss. de l'Yonne, T. II, p. 192, lam. 66, fig. 4-5. París.
- 1.863, Hemiaster minimus COTTEAU, Echin. des Pyrénées, p. 60. París.
- 1.863, Hemiaster minimus HEBERT, Observ. géol. sur quelques points du dép. de l'Yonne, p. 13. Auxerre.

- 1.873, Hemiaster minimus LORIOU, Echin. Helvét., Desc. des ours. foss. de la Suisse, Echin. de la Période Crét., p. 371. Ginebra- Bale- Lyon.
- 1.903, Hemiaster minimus SAVIN, Catal. rais. des Echin. foss. du dép. de la Savoie, p. 22. Chambéry.
- 1.905, Hemiaster minimus SAVIN, Rev. des Echin. foss. du dép. de l'Isère, p. 14. Grenoble.
- 1.920, Hemiaster minimus LAMBERT, Note sur quelq. Echin. du Crét. inf. de la Provence, p. 17. Saint- Vallier- de- Thiéy.
- 1.927, Hemiaster minimus LAMBERT, Rev. des Echin. foss. de la Catalogne, p. 49. Barcelona.
- 1.928, Hemiaster minimus LAMBERT et JEANNET, Nouv. Catal. des moules d'Echin. foss. du Musée d'Hist. Nat. de Neuchatel, 1^{re} 45, p. 116. Zurich.

Localidad tipo.- Gres verde (Albiense). Perte- du- Rhone.

Diagnosis.- (D'ORBIGNY, 1.854). "Caparazón casi redondo, tan ancho como largo, ancho, pero apenas sinuoso delante, truncado detrás, donde la altura alcanza 75 centésimas de la longitud; el mayor diámetro transversal está en los dos quintos anteriores. Por encima redondeado hacia delante, y desde este punto se eleva en declive, en pendiente hasta detrás del ápice, donde se ve una curva hasta el área anal, en pendiente truncada y declive. El ápice está claramente detrás de la mitad, y el punto más elevado se encuentra detrás del ápice, casi "vis a vis" con el extremo del ambulacro par posterior. El contorno tiene su convexidad inferior. Por debajo plano, sin embargo más abultado en la parte media posterior, donde se notan varias protuberancias. Surco anterior excavado, y casi nulo por otra parte. Boca situada en el tercio anterior. Ano oval, longitudinal, situado en el vértice de un área anal bastante circunscrita. Ambulacro impar más ancho que los otros. Ambulacros pares muy desiguales; los anteriores dobles que los otros, formados por zonas casi iguales, pero la mitad más anchas que el intervalo que las separa. Los poros son alargados, transversos, acuminados dentro, rodeados de rebordes interrumpidos. Entre cada par de poros hay una línea de gránulos muy marcada. Tubérculos espaciados, poco desiguales. Fasciola casi triangular, de lados redondeados, pasando fuera de todos los ambulacros."

Dimensiones.- Longitud, 20 a 26 mm. Referidas a la longitud; anchura, 100 centésimas; altura, 75 centésimas."

Semejanzas y diferencias.- Se distingue de Hemiaster ricordeanus por su forma más ancha, más corta, apenas sinuosa delante, por su ápice excéntrico detrás, por su mayor altura, por su diámetro mayor anterior más hacia la mitad de la longitud, por los ambulacros pares más desiguales, por las zonas poríferas, en el ambulacro impar, más anchas que sus intervalos y por los poros

y tubérculos intermedios todos diferentes, en los ambulacros pares."

Material.- 124 ejemplares. Como siempre, los encontramos en todos los estados de conservación, si bien en algunos casos el estado de ésta depende del yacimiento. La mayor parte de ellos han sido recogidos por el Sr. Leret, aunque algunos lo han sido por los Sres. Colmenero, Lillo y la Sra. Leret; otros han sido proporcionados por el M.S.B. Es una especie tan característica que no hemos dudado en la adscripción de los ejemplares. La mayoría pertenecen a yacimientos de la provincia de Alicante; en general, aparecen de uno a cinco ejemplares en cada uno de ellos, excepto en el yacimiento 412 de donde tenemos 23 individuos y de Monnegre de donde poseemos 26. La matriz es margo-caliza y cubre los ambulacros de la mayoría de los ejemplares que se sitúan, en la especie, en depresiones relativamente profundas, por lo que los poros sólo se pueden observar en unos pocos. La ornamentación no se conserva bien y la fasciola es difícilmente perceptible. De los dos ejemplares del yacimiento de La Canalosa (L1) uno de ellos tiene el caparazón totalmente disuelto y el otro descascarillado. Los de los distintos yacimientos de Monnegre presentan las mismas características, en cuanto a la matriz y su coloración, así como en el aspecto y conservación de los ejemplares; del Km. 6/7 a Monnegre, nº 38, es uno de los ejemplares mejor conservados, cuyas dimensiones son: $l=31,2$ mm., $a=30,5$ mm., $h=22,8$ mm., $a/l=0,97$, $h/l=0,73$. Los individuos procedentes de Jijona presentan también un aspecto similar, así como la matriz. Otro ejemplar del nº 2 de Monnegre mide: $l=25,-$ mm., $a=24,9$ mm., $h=16,4$ mm., $a/l=0,99$, $h/l=0,65$; en este último caso, pese a que la altura es algo menor que la descrita, el conjunto de los caracteres, tales como la forma, el ambitus, la forma y disposición de los ambulacros, etc., nos permiten su inclusión sin duda. En algunos yacimientos, como en el nº 3 de Jijona, aparecen algunos muy pequeños, que nos hacen pensar, lógicamente, en jóvenes pues los caracteres perceptibles, ya que están parcialmente cubiertos por la matriz, son similares a los de los adultos; el más pequeño, con caracteres claros y dimensiones mensurables, mide, $l=14$ mm., $a=14$ mm., $h=?$, pues está cubierta por la matriz la cara inferior. Del yacimiento N, el Sr. Colmenero nos dió un ejemplar aplastado y parcialmente limonizado que, también, atribuimos a esta especie; los ejemplares más grandes, mayoritarios en 412 y 515 miden entre 30 y 35 mm. de longitud.

En el M.S.B. encontramos unos ejemplares (19.011) determinados como Hemiaster scutiger, entre los cuales hallamos algunos con cuya determinación no estamos de acuerdo y que, al estudiarlos, consideramos que pertenecen a esta especie; uno de ellos se encuentra en muy buen estado; las dimensiones del mayor son, $l=20$ mm., $a=19$ mm., $h=10$ mm., $a/l=0,95$, $h/l=0,5$ y las del menor $l=14$ mm., $a=13$ mm., $h=8$ mm., $a/l=0,92$, $h/l=0,57$; proceden de Somolinos, datado como Cenomaniense. También del M.S.B. son otros ejemplares de Cataluña, en concreto del Albiense de Punta Montgó-La Escala; son siete individuos, algunos de los cuales están deformados, pero presentan claros los caracteres de la especie; el mejor conservado mide $l=15$ mm., $a=14$ mm., $h=9$ mm., $a/l=0,93$, $h/l=0,6$; siendo sus dimensiones similares a las de la mayoría, existiendo entre ellos, uno de 21 mm. de longitud, con

las otras medidas proporcionales. En Boixols, calificado como Aptiense, también del M.S.B., hemos encontrado un único ejemplar de l= 14 mm., a= 14 mm., h= 9 mm., a/l= 1, h/l= 0,6; la matriz es negruzca; sus caracteres son plenamente coincidentes con los de la descripción de LORIOL (1.873). En el M-C- hemos hallado un ejemplar de Cortes (de la provincia de TERUEL).

Distribución.- Aptiense de LERIDA: Boixols.

Albiense de ALICANTE: Hondón de las Nieves (La Canalosa y Cementerio), también citado por DEVRIES (1.972); Sierra de Crevillente: rambla del Roix; Monnegre (localidad nº 1, 2 y 3, M-114, nº 38, Km. 5); Villafranqueza (V-1, nº 226, 351, 319/349, colina carretera Tiro Pichón); Jijona, Jijona a Busot; Busot (B-6, B-54); T-4, T-5; Z-6 y Alicante (385, 405, 412, 417, 515); Palomaret. TARRAGONA: La Escala (Campo militar de Punta Montgó).

Cenomaniense de GUADALAJARA: Somolinos. TERUEL: Cortes. ALICANTE: Hondón de las Nieves, donde ha aparecido también esta misma especie en el Albiense. HUESCA: Sopeira (como aff., debido a su estado).

Citada la encontramos en el Albiense de ALICANTE: Dehesa de Alfaz y Recó de Cortes, NICKLES (1.891), quien cita su ejemplar como "confer" en Recó de Cortes, donde también menciona el Cenomaniense con la misma especie. MALLADA (1.904) también la cita en la parte oriental del Recó de Cortes, junto al camino de Orcheta. NOVO (1.915) la ha hallado en los Mayos de Castellet, por el Sr. del Cabezo de Cubillas y del Vuelo del Aguila en unas capas que se extienden hasta Muchamiel, Villafranqueza y S. Vicente. LERIDA: Montiberri al S. de Pont de Suert, LAMBERT (1.927 a) y STOKES (1.975). NAVARRA: Echarri, DEVRIES (1.972). CIUDAD REAL: Socuéllamos (La Torre de Vejezate), PLANCHUELO PORTOLES (1.946). BALEARES, IBIZA: Rocas Altas, Cala Salada, Cala Eubarca y S'Illot, DEVRIES (1.972).

En el Albiense superior de ZARAGOZA: Calatayud, DEVRIES (1.972). ALICANTE: Crevillente y MURCIA: Macisbenda y La Garrapacha, DEVRIES (1.972).

En el Vraconiense de NAVARRA: Astobiza, DEVRIES (1.972).

Como "confer" aparece en el Albiense= Gault de ALICANTE: Recó de Cortes, a una legua al SW. de Orcheta en la parte oriental, junto al camino de Orcheta, MALLADA (1.904), NICKLES (1.895) y DARDER (1.956); Mas de Devesa, NICKLES (1.895 y 1.889); en La Nucía la menciona NICKLES (1.895); FEUILLÉE (1.967) la cita en el Albiense superior- Vraconiense de NAVARRA: Echarri y ALAVA: Astobiza.

Como Hemiasiter phrynus la hallamos citada en el Albiense de ALICANTE: Alfaz, Orcheta y Foncalent, MALLADA (1.892); en Alfaz la menciona también FALLOT (1.943) y la H.G. 822 (Benisa, 1.961) y en Foncalent, NICKLES (1.891); en la extremidad de la Serreta Negra la citan MALLADA (1.904), BARROIS (1.879), FALLOT (1.943) y NICKLES (1.895), quienes la citan también en El Portal de la misma Serreta; desde el Portal de la Serreta Negra hasta Alicante la

menciona JIMENEZ DE CISNEROS (1.917, 18, 19); MALLADA (1.904) y NICKLES (1.891 y 1.895) la han encontrado al S. de La Nucia; MALLADA (1.904) la cita en el Barranco de Ronda, a un cuarto de legua del cerro de La Caseta Vieja (donde la da como "cf."); también como "cf." la menciona subiendo del Mas de Devesa al cerro de la Caseta Vieja y en el Recó de Costes, donde igualmente la citan NICKLES (1.895 y 1.891) y DARDER (1.945); NICKLES (1.891) la nombra en La Marina de Orcheta. Cenomaniense del Cerro F desde Alicante camino del Cementerio, JIMENEZ DE CISNEROS (1.917-18-19) y en el SE. y extremo occidental del Recó de Cortes, MALLADA (1.904).

Como Hemiaster cf. phrynus la menciona NICKLES (1.891 y 1.895) en el Gault de ALICANTE: Barranco de Ronda y Cerro (Tosal) de la Caseta Vieja.

Otras localidades.- Gault de SUIZA: Reposoir, Cluses, Nozeroy (Jura), montaña de Fis, Martigues. FRANCIA, Isère: Los Ravix, los Prés cerca de Rancurel, Clar cerca de Escagnolles; alrededores de Seignelay (Yonne); Pradières (Ariège). Muy rara. Cretácico inferior. INGLATERRA.

Observaciones.- Esta especie la hemos hallado en el Aptiense, Albiense y Cenomaniense. Su aparición en el Albiense es la más frecuente, siendo bastante más rara en el Cenomaniense. En el Aptiense no ha sido citada, pero el ejemplar de Boixols presenta, a nuestro juicio, suficientemente claros los caracteres de la especie que, como más arriba indicamos, presenta una fisonomía muy particular; intentamos incluirlo en alguna de las especies del género Toxaster sin que encontráramos suficientes caracteres afines para hacerlo; en cambio, lo hemos comparado en París con numerosos ejemplares de las colecciones allí existentes, llegando a la conclusión de su total identidad con esta especie; el único carácter que no hemos podido observar y que sería el definitivo, es la fasciola, pero como el estado del ejemplar impide esta observación, decidimos incluirlo definitivamente en ella.

Por otro lado, en el yacimiento de La Escala (Punta Montgó) aparece junto a un ejemplar que es, claramente un Heteraster oblongus y que hemos dado como "confer" por no haber encontrado nunca esta especie en el Albiense, piso al que pertenecen estos estratos y que el P. Calzada, recolector de este individuo, ha confirmado por micropaleontología.

Es la primera vez que esta especie se cita en el Aptiense.

Hemiaster ricordeanus D'ORBIGNY 1.853.

1.853, Hemiaster ricordeanus D'ORBIGNY, Paléont. Franç., Terr. Crét., T. VI, p. 223, lam. 871. París.

1.857, Hemiaster ricordeanus PICTET, Traité de Paléontologie, 2ª ed., T. IV, p. 197. París.

1.858, Hemiaster phrynus DESOR (pro parte), Synopsis des Echin. foss., p. 368, Tab. 42, fig. 1-4. París-Wiesbade.

- 1.863, Epiaster ricordeaunus HEBERT, Observ. géol. sur quelq. points du départ. de l'Yonne, p. 13. Auxerre.
- 1.909, Hemiaster ricordeaunus LAMBERT- THIERY, Essai de nomencl. rais. des Echin., p. 499. Chaumont.

Localidad tipo.- Albiense o Gault; Escragnoles (Var).

Diagnosis.- (D'ORBIGNY, 1.853). "Caparazón oval menos ancho que largo, ancho y sinuoso delante, estrecho y truncado detrás, donde la altura tiene 65 centésimas de la longitud; el mayor diámetro transversal está en el tercio anterior. Por encima redondeado en la parte delantera y, desde este punto en superficie plana, declina hasta el área anal, en pendiente inversa y más rápida. El ápice está casi en el medio y la región más alta está detrás, cerca del área anal. El contorno es redondeado, su convexidad está en la base. Por debajo casi totalmente plano. Surco anterior bastante excavado a lo largo de toda su longitud. Boca situada delante del tercio anterior. Ano oval, longitudinal, situado en la parte superior de un área oval, circunscrita por ligeras protuberancias. Ambulacro impar más ancho que los otros, poco excavado. Las zonas son estrechas, formadas por pares de poros poco marcados, con un saliente en el medio. Ambulacros pares muy desiguales, los anteriores mucho más grandes que los otros; todos superficiales en las zonas, iguales y tan anchas como su intervalo. Los poros son oblongos, transversos, bordeados de un cordón saliente, lo que determina una ligera cavidad alargada entre cada par. Los tubérculos son desiguales y espaciados, los más gruesos debajo. La fasciola, poco visible, pasa por el extremo de los ambulacros pares."

"Dimensiones.- Longitud total, 35 mm. Referidas a la longitud, anchura, 95 centésimas; altura, 65 centésimas."

"Semejanzas y diferencias.- Los rebordes de las zonas de los ambulacros pares, bordeados por un cordón saliente que se extiende de un poro al otro, y deja una cavidad oblonga entre cada par, basta, para con los detalles de la forma, distinguir perfectamente esta especie."

Material.- Un ejemplar del I.G.M.E. (nº 2.924). Este estaba determinado como Hemiaster phrynus; sus dimensiones son: l= 30,4 mm., a= 29,3 mm., h= 19,3 mm., a/l= 0,96 y h/l= 0,63. Al estudiar sus caracteres nos encontramos con que este ejemplar es más bajo y más estrecho; el ambulacro impar no es más ancho que los pares; estos datos, unidos a la forma y disposición de la fasciola, pese a estar mal conservada, así como a la presencia de un reborde entre los pares de poros y otros datos, nos llevan a pensar que realmente pertenece a la especie ricordeaunus.

Distribución.- Albiense de ALICANTE: Orcheta (nº 2.924).

Observaciones.- COTTEAU (1.857) indica que para él, esta especie debe de ser incluida en el género Epiaster ya que los ejemplares por él estudiados no presentan fasciola; lo mismo opina LORIOU (1.873); nosotras hemos estado tentadas de seguir su

opinión, que consideramos cualificada, pero en nuestros ejemplares, contrariamente a lo que ocurre con los suyos, sí aparecen, cuando menos, trazas de fasciola (no pudiéndose observar completa por el estado de los mismos), por lo que, dado que el resto de los caracteres son acordes con los de la "Paleontologie Française", pensamos es más oportuno el seguir considerando la especie descrita por D'ORBIGNY dentro del género Hemiaster, en lugar de pensar en su inclusión en la especie "minimus", a la que sería más afín. Esta opinión pasa a ser definitiva cuando observamos que LAMBERT-THIERY (1.909) consideran como Epiaster ricordeanus los ejemplares descritos por COTTEAU (1.857) y como Hemiaster ricordeanus los descritos por D'ORBIGNY (1.853), si bien indica que el tipo figurado no es de Seignelay, sino del Gault de Escragnolles y que la especie de Seignelay es Hemiaster cossignyi.

Hemiaster tumidosus LORIOU 1.888. (Lam. 29, fig. 6-9).

1.888, Hemiaster tumidosus LORIOU, Faune crét. du Portugal, Echin. irreg., p. 102, lam. XIX, fig. 8-10. Lisboa.

1.928, Hemiaster tumidus LAMBERT et JEANNET, Catal. des moules d'Echin. foss. du Musée d'Hist. Nat. de Neuchatel, S 56, p. 179. Zurich.

1.931, Hemiaster tumidosus LAMBERT, Et. sur les Echin. foss. du Nord de l'Afrique, p. 123. París.

Localidad tipo.- PORTUGAL: Campos (Caneças), Capas de Ostrea pseudoafricana.- ¿Monte Serves?, Carentoniense.

Diagnosis.- (LORIOU, 1.888). "Caparazón oval, redondeado y escotado delante, ampliamente truncado detrás según un plano oblicuo hacia fuera; se estrecha delante y detrás. Cara superior muy elevada, en declive suave hacia delante, muy elevada detrás sobre el área interambulacral impar que es ligeramente carenada. Las cuatro áreas interambulacrales pares son muy estrechas y redondeadas en el ápice, pero no sensiblemente más abultadas unas que otras. No se distinguen depresiones definidas. El apex está bastante excéntrico hacia detrás sobre el área interambulacral impar. La mayor anchura se encuentra hacia la mitad de la longitud. Cara inferior convexa, ligera y uniformemente abultada sobre el plastron. El ambulacro impar se continúa en un ligero surco, hasta el peristoma; los otros no dan lugar a ninguna depresión."

"Aparato apical subcentral, algo excéntrico hacia atrás, sin serlo mucho. Los poros verticales están próximos en la vertical, pero separados uno de otro en cada par. La placa madreporica separa exactamente las dos placas genitales posteriores, de las que la de la derecha es algo menos extensa que la de la izquierda, pero no las placas ocelares que son triangulares y muy pequeñas."

"Ambulacro impar ancho; cada una de sus zonas poríferas tiene 24 pares en el individuo mayor. El surco bastante excavado, pero muy poco ensanchado desde su origen, conserva su misma anchura y su profundidad hasta el contorno que escota netamente, aunque no muy profundamente. El fondo es plano, muy finamente granuloso."

"Ambulacros pares anteriores, bastante excavados, relativamente largos, divergentes, rectos, poco ensanchados, pero conservando casi la misma anchura en gran parte de la longitud, estrechos en su extremo. Hay 40 pares de poros en cada una de las zonas poríferas del ejemplar mayor; los primeros son muy pequeños, pero los poros adquieren muy rápidamente toda su longitud, que conservan; una serie de pequeños gránulos separa cada par del más próximo. El espacio interporífero tiene casi la misma anchura que una de las zonas poríferas. Los ambulacros posteriores pares son de la misma anchura que los anteriores e igualmente excavados, pero menos divergentes y menos largos, no teniendo cada zona más que 33 pares de poros."

"Peristoma alejado del borde, bastante grande, con un labio posterior que parece corto, debido a que no se conoce totalmente intacto."

"Periprocto oval, algo acuminado de arriba abajo, abierto algo sobre la cara posterior, que está truncada oblicuamente, pero apenas deprimida en el área subanal, ancha y limitada por nudosidades muy pequeñas."

"Fasciola peripétala solamente visible en algunos puntos."

"Tubérculos pequeños y espaciados en la cara superior, más desarrollados en la región anterior, algo más voluminosos, pero muy separados en la cara inferior; más densos solamente hacia el extremo del plastron."

"Dimensiones.- Longitud, de 11 a 25 mm. Referidas a la longitud: anchura, 88 centésimas; altura, 80 centésimas."

"Semejanzas y diferencias.- Especie fácil de reconocer, de caracteres muy constantes, incluso en ejemplares jóvenes. Se aproxima a Hemiaster consobrinus PERON et GAUTHIER; a veces su forma es más regularmente oval, menos ancha delante, y más ampliamente truncada detrás; la cara superior es todavía más elevada delante, el surco anterior está algo más excavado y conserva su anchura y su profundidad; el aparato apical es excéntrico hacia atrás."

"Material.- Unos 25 ejemplares, la mayor parte de la provincia de Guadalajara y tres de Soria, de Las Fraguas (proceden del I.G.M.E.). Los ejemplares de Las Fraguas estaban determinados como pertenecientes a esta especie y eran seis, pero al estudiarlos encontramos que tres de ellos no se adecuaban a la misma, sino que pertenecían a Hemiaster subtilis. Los que incluimos aquí son los numerados como 2, 4 y 5 y sus dimensiones,

	<u>l</u>	<u>a</u>	<u>h</u>	<u>a/l</u>	<u>h/l</u>
2	19,8 mm.,	18,5 mm.,	13,8 mm.,	0,97,	0,69.
4	20,4 " ,	18,6 " ,	13,2 " ,	0,91,	0,64.
5	17,2 " ,	15,6 " ,	11,3 " ,	0,91,	0,65.

Nuestros ejemplares son algo más anchos y más bajos, en proporción, que los descritos por LORIOLO; el número dos es el que más se aproxima en sus características generales. En Somolinos (Pistas 1) hemos hallado dos ejemplares pequeños, en especial uno de ellos que está medio piritizado; son también algo más anchos y bastante más bajos, aunque el ámbito, ambulacros, poros, etc., pertenecen a los característicos de la especie. En Somolinos, en distintas capas, todas ellas Cenomanienses han aparecido, igualmente, ejemplares que atribuimos a la especie y que presentan diferencias similares a las ya descritas. Lo mismo ocurre con los recogidos por la Sra. Gil en otros yacimientos de esta provincia.

Distribución.- Cenomaniense. GUADALAJARA: Somolinos, (Col. personal). Entre Campisábalos y Manzanares, Riofrío (Los Cambronales), también citado por CARRETERO (1.982). SORIA: Las Fraguas (I.G.M.E.) y Pico-Frentes (Col. personal).

Citada aparece en el Cenomaniense de BURGOS: Mazariegos, H.G. 276 (Lerma, 1.953) y CIRY (1.940), Cuevas de S. Clemente, S. MIGUEL DE LA CAMARA (1.952) que cita también el yacimiento anterior, puntualizando que por el camino de Torrecilla y de Mazariegos a Mecerreyes, así como Cubillo del Campo por el camino de Tornadijo, todos ellos en el anticlinal de S. Clemente en la Sierra de Covarrubias. CUENCA: proximidades y al N. de la Ermita de la Virgen del Valle al N. de Mota del Cuervo y en el flanco W. del anticlinal que por allí pasa, H.G. 688 (Quintanar de la Orden, 1.969).

Cenomaniense- Turoniense de CUENCA: Sierra de Altomira, SANCHEZ (1.974).

Observaciones.- Esta especie es muy parecida a H. subtilis, con la que, en ocasiones, se la ha confundido; es más alta que esta última, más alargada y se estrecha más en las proximidades del área anal, siendo también diferente la forma de los poros del ambulacro impar que, en la especie subtilis son circulares y están separados por un gránulo saliente, en tanto que en la especie tumidosus son hendidos y presentan el externo horizontal y el interno formando un ligero ángulo con él. También se ha confundido con Hemiaster scutiger de la que la hallamos diferente por los poros del ambulacro impar que, en esta especie, también son circulares y están separados por un pequeño gránulo, por los ambulacros pares menos diferentes en longitud y por la boca que posee un labio casi inexistente, a tenor de las figuras, en tanto que en H. tumidosus es más saliente, dándole un aspecto diferente.

Hemiaster viaei nov. sp. (Lam. 30, fig. 10-15).

Localidad tipo.- Albiense. ALICANTE: Palomaret.

Diagnosis.- Longitud: entre 38 mm. y 58 mm.; anchura en relación con la longitud: entre 0,93 y 0,96 centésimas; altura en relación con la longitud: entre 0,53 y 0,74.

El caparazón es subcircular, algo más ancho que largo. Su mayor anchura está a unos 2/5 del borde anterior y el apex, a su

vez, es algo posterior a esta pero se encuentra situado antes del punto medio de la longitud. Su mayor altura se encuentra inmediata al apex, a unos 3/5 del borde anterior; coincide con un saliente en forma de quilla muy aguda en el centro del interambulacro impar, y a partir del apex desciende suavemente hasta el área anal que es casi recta, cuya altura mide aproximadamente la mitad de la longitud y con una ligera inclinación hacia fuera; está rodeada de pequeñas nudosidades, cuyo número no podemos contar, terminando en dos en la cara inferior; el contorno es subtriangular. La cara inferior posee un plastron bien desarrollado, que conserva una estupenda ornamentación formada por pequeños gránulos, pequeños y muy densos en la proximidad del área anal, aumentando su tamaño y su separación, aunque muy poco, hacia los bordes de la misma y algo más en las cercanías del peristoma y que se alinean en filas que forman una especie de V con el vértice hacia el peristoma.

La ornamentación en la cara superior posee unos tubérculos pequeñísimos y más bien espaciados, estando rodeados de una ornamentación miliar muy fina y, según parece densa, aunque no se conserva bien.

Los ambulacros se alojan en surcos de profundidad media, siendo menor la del impar; sus poros son circulares, están separados por un gránulo y el externo es levemente mayor; las zonas poríferas son estrechas y no podemos observar si en el fondo del surco, en la zona que las separa, existe o no ornamentación; según lo que podemos ver de la misma en el ejemplar número 6, creemos que sí y que está formada por gránulos pequeñísimos y densos. Los ambulacros anteriores poseen unas áreas tan anchas como la zona que las separa y los poros que las forman son alargados, siendo de mayor longitud el externo; los ambulacros posteriores presentan características análogas, si bien dan la impresión de ser más profundos por la fuerte quilla que separa ambos lados. En el ambulacro impar se estima que el número de pares de poros de cada zona es de 28, siendo unos 50 los de los ambulacros anteriores y aproximadamente 40 los de los posteriores. Son petaloideos y se encuentran cercados por una fasciola peripétala, perfectamente conservada, que puede dibujarse en su totalidad, y que sugiere, claramente, la característica del género Hemiaster; no presenta ni siquiera trazas de fasciola subanal, por lo que no deja duda sobre el género en el que debe incluirse. Aunque en la mitad anterior su forma circular hace que parezca haberse trazado con un compás teniendo su centro en el apex, inmediatamente detrás del primer par de ambulacros sufre una inflexión hacia el centro que la estrecha y a partir de este punto, vuelve a tener un aspecto circular contorneando por su extremo los ambulacros posteriores.

El aparato apical es típico de Hemiaster; en él la placa madreporica es de longitud casi doble que las restantes y más estrecha. Las placas ocelares son apenas visibles.

El peristoma no es visible en el ejemplar número 3 que, en esta zona está descascarillado; sólo puede observarse en el número 2, manifestándose como bilabiado, con un labio pequeño; se encuentra, aproximadamente, a un quinto de distancia del borde, deprimido en este punto por ser el surco del ambulacro impar; es casi superficial.

El periprocto es casi circular y se encuentra en el vértice del área anal.

Material.- Los ejemplares estudiados son once, de los que cinco podemos considerarlos en buen estado de conservación y los restantes, deformados por aplastamiento en su mayoría; esta deformación nos hace pensar que la forma, contorno, etc., se atienen a los descritos tomando como tipo el número 3 que, en honor a la verdad, es el que parece más alto de todos ellos, seguido del número 14 que está aplastado lateralmente; inicialmente pensamos basarnos en el número 1, pero la presencia de unas grietas en su caparazón nos llevaron a considerar que estaba deformado y que el más característico seguía siendo el ya mencionado número 3; la mayoría, debido a su deformación, dan la impresión de ser bastante más bajos; no obstante, como la fasciola, los distintos ambulacros, sus zonas, poros y periprocto, así como la ornamentación son, según consideramos, idénticos, llegamos a la conclusión de que todos ellos pertenecen a la misma especie y de que esta no es ninguna de las que conocemos.

Dimensiones.- Las de algunos de nuestros ejemplares son las que a continuación se mencionan:

	1	2	3	4	6	7
l	46,- mm.,	47,5 mm.,	47,2 mm.,	46,5 mm.,	58.- mm.,	38,- mm.
a	44,4 "	45,3 "	44,25 "	<45,- "	54,5 "	35,6 "
h	31,4 "	25,5 "	34,55 "	>17,- "	>27,5 "	28,3 "
a/l	0,96 "	0,95 "	0,93 "	< 0,96 "	0,93 "	0,93 "
h/l	0,68 "	0,53 "	0,73 "	0,36 "	> 0,47 "	0,74 "
l.a.i.	16,6 "	16,- "	18,- "	11,2 "	19,1 "	12,8 "
D.a.a/b	20,6 "	23,- "	19,4 "	18,8 "	25,- "	14,8 "

l.a.i.= longitud área impar

D.a.a/b= distancia del aparato apical a la zona escotada del ambulacro impar.

Como puede observarse no hemos puesto las de la totalidad de los ejemplares en que basamos nuestro estudio.

Distribución.- ALICANTE. Palomaret. Albiense. Los ejemplares fueron donados por D^a Isabel Leret, quien nos dató el yacimiento como Albiense, lo que hemos confirmado por las otras especies que hemos determinado junto con esta, tales como Hemiaster minimus (AGASSIZ), Epiaster distinctus (AGASSIZ), Holaster laevis (BRONGNIART) y Hemiaster cf. adonesensis (LORIOI).

Semejanzas y diferencias.- Llevamos los ejemplares a París en 1.986 y discutimos lo que habíamos estudiado con Mr. Roman, quien piensa que se parecen más a las especies del género Epiaster, pudiendo ser una especie de este género que hubiera desarrollado fasciola. A continuación los comparamos con los ejemplares de la colección LAMBERT, estimando que las especies con las que encontramos un mayor parecido son las correspondientes a los pisos altos del Cretácico. Hallamos semejanzas con Hemiaster grienpenkerti STROMBECK del Cenomaniense de Seignelay, pero el

apex lo presenta bastante más atrás y los pétalos posteriores son más cortos. De Hemiaster ligeriensis D'ORBIGNY del Santoniense de St. Paterne se diferencia por los pétalos posteriores más cortos, siendo más estrecho en la parte posterior y en conjunto. De Hemiaster rollandi GAUTHIER del Turoniense (nivel fosfatado) de Kef-el-Hamman se diferencia por ser más alargado, de aspecto más pesado y con pétalos distintos, más excavados y menos anchos. Tampoco es Periaster desvauxi COQUAND del Cenomaniense de Bon Yche-Batna ya que tienen el apex más retrasado y los pétalos anteriores más alargados, siendo el conjunto de los pétalos distintos, además de faltarle la segunda rama de la fasciola. Examinamos también Hemiaster punctatus D'ORBIGNY del Campiense de La Caillerie, pero su contorno es diferente y la longitud de las áreas posteriores más cortas; el aparato apical posterior y el perfil distinto; el Hemiaster victoris LAMBERT del Campaniense de El Kantara tampoco nos vale ya que es más alargado, de aspecto más ligero, con el apex posterior y el periprocto más alto.

También los hemos comparado con Hemiaster dallonii LAMBERT var. major del Cenomaniense de Sopeira (Aragón); el contorno es más o menos similar, el perfil más elevado detrás del aparato apical que está más adelantado y, en conjunto algo más estrecho; la especie dallonii, a partir de estos ejemplares es bastante más baja; la fasciola, en cambio, a través de la descripción y de los que veo en París, es igual.

Vemos también Hemiaster aragonensis LAMBERT del Cenomaniense de Sopeira (Aragón), pero sus ambulacros pares son más petaloideos que los de nuestros ejemplares y los posteriores están más próximos, siendo también su tamaño bastante más pequeño, su altura mayor es posterior, el perfil distinto y el aparato apical posterior. Hemiaster incrassatus LAMBERT del Cenomaniense de Sopeira (Aragón) es bastante más pequeño y distinto; el hecho de incluirlo aquí es porque ya que encontramos en París los holotipos de estas especies españolas, no debíamos desperdiciar la ocasión de compararlas con nuestros ejemplares, ya que podría haberse dado el caso de que nuestra comprensión de las mismas a través de la descripción y de las figuras, pudiera haber sido incorrecta. Hemos visto más especies, pero no seguimos nombrándolas por no ser exhaustivas. No obstante hacemos la advertencia de que todas las especies mencionadas, lo son sólo como especies próximas. En España los hemos comparado sólo con especies bibliográficas, tales como Hemiaster fourneli DESOR, Hemiaster verneuili DESOR y Hemiaster regulusanus D'ORBIGNY; con la primera de ellas encontramos que nuestra especie es más ancha, más alta y con fasciola distinta, entre otras cosas; con la segunda que la especie de comparación es más estrecha, baja y con el área anal en declive y de contorno anguloso y con la tercera los ambulacros posteriores de nuestros ejemplares son menos petaloideos y menos divergentes.

Como se ve los hemos comparado con un gran número de especies; las que más se le aproximan son de estratos muy superiores a los dados para nuestros ejemplares; las especies Albienses son pocas. Este conjunto de factores son los que nos han inclinado a hacer una especie nueva.

Observaciones.- La especie se la dedicamos a Mosen Via por la gran ayuda prestada al cedernos el material del M.S.B.

Hemiaster verneuili DESOR 1.847. (Lam. 30, fig. 5).

- 1.847, Hemiaster verneuili DESOR, Catal. rais., p. 124, Modelo T 54. París.
- 1.847, Hemiaster verneuili D'ORBIGNY, Prodrôme, 2, p. 201, ét. 21, nº 225. París.
- 1.853, Hemiaster verneuili D'ORBIGNY, Paléont. Franç., Terr. créét., T. VI, p. 235, lam. 878. París.
- 1.856, Hemiaster verneuili LEYMERIE et COTTEAU, Catal. des Echin. foss. des Pyrénées, p. 343, nº 75. París.
- 1.858, Hemiaster verneuili DESOR, Synopsis des Echin. foss., p. 376. París- Wiesbade.
- 1.863, Hemiaster verneuili COTTEAU, Echin. foss. des Pyrénées, p. 61. París.
- 1.863, Hemiaster verneuili EBRAY, Sur l'Hemiaster du Port- des- Barques, p. 283. París.
- 1.864, Hemiaster verneuili COTTEAU, Note sur les oursins créét. des environs des Martigues, p. 484. París.
- 1.864, Hemiaster verneuili EBRAY, Note sur l'Hemiaster verneuili en réponse aux observations de M. Hébert, p. 190. París.
- 1.865, Hemiaster verneuili HEBERT, Et. critique sur un groupe d'Hemiaster verneuili DESOR, H. leymerieii DESOR, H. similis D'ORBIGNY, H. fourneli DESHAYES, H. orbignyanus DESOR, B.S.G.F., 2ª ser., T. XXII, p. 193. París.
- 1.875, Periaster verneuili HEBERT et MUNIER- CHALMAS, Foss. du bassin d'Uchaux, p. 131. París.
- 1.909, Periaster verneuili LAMBERT- THIERY, Essai de nomenc. rais. des Echin., p. 517. Chaumont.
- 1.928, Hemiaster verneuili LAMBERT et JEANNET, Nouv. Catal. des moules d'Echin. foss. du Musée d'Hist. Nat. de Neuchatel, T 54, p. 196. Zurich.
- 1.931, Hemiaster verneuili LAMBERT, Et. sur les Echin. foss. du Nord de l'Afrique, M.S.G.F., p. 134. París.
- 1.934, Hemiaster verneuili LAMBERT et VALETTE, Et. sur les Echin. foss. des Pyrénées, p. 56. París.

- 1.936, Hemiaster verneuili LAMBERT, Observ. critiq. sur quelq. Hemiaster du Sud-Ouest de la France, p. 87. Toulouse.
- 1.972, Hemiaster verneuili DEVRIES, Contrib. à l'ét. des Echin. foss. d'Espagne, p. 18, 25, 27, 39 y 41. Poitiers.
- 1.975, Hemiaster verneuili LAMBERT, Sur quelques Echin. Crét. d'Espagne, comm. par M. le Prof. Royo y Gómez, p. 525. Madrid.
- 1.975, Hemiaster verneuili ZAGHBIB-TURKI, Echin. du Crét. de Tunisie Central. Et. systématique, Paléobiométrique et Paléoécologique, p. 55 y 108. Orsay.

Localidad tipo.- FRANCIA. Turoniense de Sainte-Maure (Indre-et-Loire). D'ARCHIAC. T. 54.

Diagnosis.- (D'ORBIGNY, 1.853). "Caparazón algo exagonal, casi tan ancho como largo; ofrece delante tres ángulos y una escotadura en la mitad, más estrecho detrás, donde está truncado y donde se encuentra la altura, que tiene 56 centésimas de la longitud; el mayor diámetro transversal se encuentra algo delante de la mitad. Por encima poco convexo, deprimido y obtuso delante; desde aquí se eleva insesiblemente hasta detrás del ápice, donde se encuentra su mayor altura. La curva desde este punto se arquea hasta el área anal, cortada oblicuamente. El ápice está casi en la mitad. El contorno anguloso y bastante obtuso, se encuentra en la base. Por debajo muy plano; excavado alrededor de la boca pero ligeramente abultado en la región media posterior, donde se nota, en el extremo, un ligero saliente cónico. Surco anterior muy ancho, fuertemente excavado todo él. Boca transversa, rodeada de labios, situada delante de los dos tercios de la longitud. Ano oval, situado muy alto, cerca del ápice de un área anal lanceolada, adornada con salientes todo alrededor. Ambulacros muy grandes, poco desiguales, bastante excavados. El ambulacro impar ancho; sus zonas, estrechas, están formadas por poros próximos, redondos, separados por un fuerte tubérculo en forma de gránulo. Ambulacros pares poco desiguales; los anteriores son solamente algo más alargados que los posteriores; todos excavados en surcos; las zonas ligeramente desiguales son tan anchas como el intervalo que las separa. Los poros en forma de raja estrecha, están próximos y son conjugados. Los tubérculos son desiguales, pequeños y espaciados por toda la cara superior; mucho más gruesos y espaciados en la cara inferior. La fasciola rodea de lejos los ambulacros, delante y detrás, representando un triángulo débil, redondeado delante y acuminado detrás."

"Dimensiones.- Longitud total, 25 mm. Referidas a la longitud; anchura, 100 centésimas; altura, 56 centésimas."

"Semejanzas y diferencias.- Esta especie se distingue de todas las otras por sus ambulacros muy largos, poco desiguales, por su depresión y su forma ensanchada."

LAMBERT (1.936) considera que deben de distinguirse, junto al tipo de Sainte-Maure, las variedades siguientes:

Var. sulcata de surco anterior más ancho y más profundo.

Var. carontiaca del Santoniense, de fasciola lateral muy neta.

Var. engolismensis, algo más alargada, más oblicuamente truncada hacia atrás, con fasciola lateral muy neta.

Var. bedoulensis, más alargada, surco más estrecho y apex más excéntrico hacia delante.

Var. batnensis, más alargada que el tipo, con apex más excéntrico hacia delante, como la variedad bedoulensis, pero con pétalos pares más desarrollados y más profundos.

Material.- Cincuenta y seis ejemplares procedentes, en su mayoría de las provincias de Guadalajara y Soria; son muchos los que provienen del M.S.B. y otros de nuestra colección particular. Del M.S.B. son los nº 8.465, 11.017, 11.421 y 12.918. El 8.465 incluye dos ejemplares recogidos de Ciruelos a Tejada en la provincia de BURGOS, que se atienen perfectamente a los caracteres de la especie, aunque el pequeño está algo más deformado. Sus dimensiones son:

	l	a	h	a/l	h/l
1	18,- mm.,	16,- mm.,	8,- mm.,	0'88,- mm.,	0'44,- mm.
2	16,- ".,	14,- ".,	7,- ".,	0'87,- ".,	0,43,- "

pasa lo mismo con el de P. Basabe (11.421), que posee la cara superior estropeada, estando bien conservado el conjunto. Los nº 11.017 y 12.918 proceden ambos del Cretácico de Somolinos y estaban determinados como Hemiasterourneli, adscripción con la que no estamos de acuerdo, pues el contorno es anguloso, los pétalos pares y los impares son casi iguales y el aparato apical ocupa una posición más adelantada en la especie ourneli, mientras que en nuestros ejemplares está más hacia atrás y acorde con las figuras de la lam. 878 de la "Paléontologie Française". En cada caja hay 21 ejemplares, en general bien conservados; uno de los del nº 12.918 tiene un lamelibranquio adherido al caparazón. De los 11.017 el mayor mide, l= 26 mm., a= 24 mm., h= 15 mm., a/l= 0'92, h/l= 0'57 y las del menor, l= 14 mm., a= 14 mm., h= 8,5 mm., a/l= 1, h/l= 0'60, existiendo individuos de todos los tamaños intermedios; como se puede observar la anchura del menor es igual a la longitud, por lo que sería el más característico. De Pico-Frentes hemos estudiado cuatro individuos, unidos a otras especies, generalmente bien conservados y que se extienden desde el Cenomaniense al Turoniense. Carecemos de las dimensiones del tramo E; las del ejemplar del tramo F son, l= 23,7 mm., a= 21,8 mm., h= 14,7 mm., que posee una levísima capa calcárea en la cara inferior y cuya fasciola no es perceptible; las del ejemplar del tramo D son, l= 22,5 mm., a= 19,- mm., h= 12,5 mm., y está algo deteriorado y le falta parte del lado izquierdo, pero los caracte-

res que manifiestan nos hicieron incluirlos en la especie sin duda alguna. Hemos estudiado, igualmente, un ejemplar procedente de Páramo de Masas, donado por D. Joaquín Mira y que se encuentra en perfectas condiciones. Uno de Pico-Frentes lo hemos dado como aff. por la inclinación del área anal, el labro y la altura.

Distribución - Cenomaniense. BURGOS: Páramo de Masas y de Ciruelos a Tejada (8.465).- GUADALAJARA: Somolinos (11.017, 12.918, Sra. Gil y col. personal). SORIA: Pico-Frentes (tramos D, E, F); donados por el Sr. Sáenz Ridruejo.

La especie la hemos encontrado citada en el Cenomaniense de BURGOS: Alba de Oca, LAMBERT (1.928 a); Santa Cruz-Olleros; CIRY (1.940); Nidáguila, Tejada, Urbel del Castillo, Sotos Cuevas, Cedillo, Montorio, Ordejón, Espinosa, Valdenoceda, Villaverde de la Peña, Bustillo, Quintanilla, Los Paúles, Terradillo, Talamillo, Gredilla, etc., MALLADA (1.904). CIRY (1.940) lo menciona en Santa Cruz del Tozo, en el corte que sigue la pista de Santa Coloma hacia el E. de la barra caliza.- GUADALAJARA: Tamajón, LAMBERT (1.928 a); entre Tamajón y Retiendas, MALLADA (1.904).- CUENCA: Pedernoso, LAMBERT (1.928 a).- CASTELLON: Villafamés, RIBA ARDERIU (1.959); partida de Benadresa, cerca de la Rambla de la Viuda, en el barranco del Perdut a 10 Km. de Castellón, SOS (1.935); entre el Pantano de la Rambla y el Tosal de La Galera, en el barranco del Perdut, LARRAZET (1.888) entre el Pantano de María Cristina y el Tosal de La Galera, H.G. 616 (Villafamés, 1.950).- TERUEL: Montalbán, DEVRIES (1.972).- SANTANDER: Villamoñico, CIRY (1.940).- PALENCIA: Olleros (corte que desde aquí sigue el antiguo camino de Valoria; Mave, siguiendo el camino del Molino de La Horadada y Molino de La Horadada (en este último como cf.); anticlinal de Ligüerzana, al S. de Rueda, CIRY (1.940).- JAEN: Barranco de la Cueva, Tiro Nacional en la Peña de Jaén, H.G. 946 (Martos, 1.959).- ALAVA: diapiro de Murguía, en los niveles lindantes con el Turoniense, H.G. 111 (Orduña, 1.953).- ZARAGOZA: capital, DEVRIES (1.972).

Cenomaniense superior.- ASTURIAS: La Lorilla, DEVRIES (1.972) y FEUILLEÉ (1.967).- BURGOS: N. de Humada y Montorio, DEVRIES (1.972).

Cenomaniense-Turoniense.- GUADALAJARA: Torremocha del Pinar, CASTEL (1.881).

Turoniense.- BURGOS: Terradillos de Sedano.- LEON: Las Bodas, LAMBERT (1.928 a).

La variedad lata la menciona LAMBERT (1.928 a) en PALENCIA: Salinas del Pisuerga. Cenomaniense.

La variedad sulcata aparece en BURGOS: Santa Cruz del Tozo y en Coculina, LAMBERT (1.928 a). Cenomaniense.

Como Periaster verneuili encontramos determinado un ejemplar en el I.G.M.E. procedente del Cenomaniense de ZARAGOZA: Alhama. Citado aparece en el Cenomaniense de ALICANTE: S. de la H.G. de Castalla, H.G. 846 (Castalla (1.957) término municipal de Tibi); al S. de la Sierra de Almadén, en las cercanías del Monte Cabezó,

NOVO Y CHICARRO (1.915). BURGOS: Hontoria del Pinar (MALLADA, 1.904 y LARRAZET, 1.896; en ambos como cf.) y Tejada (Pico de Cuesta Solana), LARRAZET (1.896, si bien en este caso indica que puede ser Cenomaniense o Turoniense).

Cenomaniense-Turoniense.- BURGOS: Monasterio de Radilla, Santa Casilda y otros lugares, MALLADA (1.904); LARRAZET (1.896) además de los anteriores, menciona alrededores de Peñahoronda y Ubreima.

Turoniense.- BURGOS: LARRAZET (1.896), Poza de la Sal y Cuevas de S. Clemente, así como Cordillera de Valdegovia-Valderejo, Sierra de Lerós y Peña Govía (particularmente abundante en el valle de Valderejo).

Como Linthia verneuili aparece mencionada en el Cenomaniense de GUADALAJARA: Sierra de Pela, entre Hijes y Somolinos, MALLADA (1.904) y CHUDEAU (1.896). SORIA: Pico-Frentes, Barranco de La Mongía, SAENZ GARCIA (1.955, aunque dice RIOS que está disconforme y propone como especie única Epiaster disyuntus AGASSIZ, especie que ya indicamos en el caso de las especies que sólo se han encontrado citadas, que no hemos encontrado y que pensamos que debe de referirse a Epiaster distinctus), Pico-Frentes (en los alrededores de Fuente-Toba, CHUDEAU (1.896)), este mismo autor la menciona también cerca de Aylagas.

Otras localidades.- FRANCIA: Thaims (Charente-Inferieure); Soulage (Aude), Fumel (Lot-et-Garonne), Châtelleraut (Vienne). Turoniense.- Port-des-Barques, capas superiores a los bancos de Ostrea biauriculata con Hemiaster leymeriei (Cenomaniense), Bedoule, cerca de Casis, Angoulême, en la base del Angoumiense de COQUAND, Beausset, Mousseau, Bousse. Rennes-les-Bains, Coniaciense.- Martigues, Santoniense.- LAMBERT (1.936) indica que ya en el Turoniense muestra una tendencia al estado de Periaster manifestado por algunas trazas indecisas de una segunda fasciola y que, en el Santoniense de Martigues, se encuentra definitivamente en el estado de Periaster.- AFRICA, TUNEZ: Djebel Meghila. ARGELIA: Batna, Turoniense.

Observaciones.- Como se ve, esta especie ha sido atribuida a los géneros Hemiaster, Periaster e, incluso, Linthia, si bien LAMBERT (1.936) indica que no le parece correcta la atribución a este último género ya que sería más bien la variedad bedoulensis. Nosotras pensamos, tras el estudio de la bibliografía a nuestro alcance, que la inclusión correcta es la que la atribuye al género Hemiaster, ya que sólo algunos individuos presentan trazas de una segunda fasciola.

ZAGHBIB-TURKI (1.975) considera, tras el estudio de poblaciones que realiza, que Periaster verneuili es sinonimia de Hemiaster fourneli, punto sobre el que no llegamos a pronunciarnos, pues es la primera autora que hace tal consideración, para la que, como arriba indicamos, se ha basado en el análisis de poblaciones a partir de varios parámetros.

Sbg. Mecaster POMEL 1.883

Tipo.- Hemiaster fourneli AGASSIZ.

Diagnosis.- (POMEL, 1.883, p. 42). "Ovoide, deprimido festoneado delante, truncado detrás; apex subcentral, de madreporito intercalado entre las genitales posteriores. Ambulacro anterior simple en un surco que se ensancha; los pétalos subiguales deprimidos, de poros en hendidura, rectos. Fasciola peripétala sinuosa, única. Peristoma labiado anterior; periprocto en lo alto de un área posterior. Tubérculos dorsales espaciados. Especies cretáceas: M. fourneli, M. verneuili, M. cubicus, M. saulcyanus, M. batnensis, etc., que eran Hemiaster para los autores."

Distribución.- Cretácico superior (Cenomaniense)-Senoniense. Europa-S. América.

Mecaster adonesensis (LORIOI 1.888). (Lam. 28, fig. 5).

1.888, Hemiaster adonesensis LORIOI, Faune Crét. du Portugal, V. II, p. 110, lam. XXII, fig. 1-2. Lisboa.

1.910, Mecaster adonesensis LAMBERT- THIERY, Essai de nomenc. rais. des Echin., p. 501. Chaumont.

Localidad tipo.- Cenomaniense de Adões cerca de Sargento-Mor.

Diagnosis.- (LORIOI, 1.888). "Caparazón cordiforme, profundamente escotado delante, ampliamente truncado detrás; contorno algo onduloso. Ninguno de los dos ejemplares sobre los que se describió la especie estaba bien conservado, por lo que ciertos caracteres no son bien conocidos. La cara superior parece rápida y bastante fuertemente descender en declive hacia delante, y pasablemente levantada en el vértice apical (donde debe estar el apex), sin que, sin embargo, la altura relativa sea muy grande en relación con la longitud; en este mismo individuo la cara inferior parece muy plana, incluso apenas abultada sobre el plastron. El contorno es relativamente delgado, muy poco abultado. Las áreas interambulacrales pares posteriores están en declive con una gran depresión, nada abultadas, solamente algo hacia el ápice que es muy redondeado; sobre las áreas anteriores se encuentra una gran depresión media limitada, a cada lado, por una serie de pequeños salientes tuberculares que determinan un ángulo bastante sensible."

"Aparato apical subcentral, hundido entre los vértices de las áreas interambulacrales. Se ve mal, parece poco extenso; los poros genitales posteriores están mucho más separados que los anteriores."

"Ambulacro impar alojado en un surco, ya bastante profundo en su origen: se excava y ensancha fuertemente al aproximarse al borde anterior que escota muy profundamente. No se distinguen los poros. Ambulacros pares relativamente estrechos, pero muy largos y muy excavados, redondeados en su extremo nada sinuoso, casi

iguales; los posteriores algo más cortos que los anteriores, pero mucho menos divergentes. Se distinguen mal los poros; las zonas poríferas son algo más estrechas que la zona interporífera."

"Peristoma próximo al borde. Periprocto pequeño, oval, en el ápice de la cara posterior, que parece haber sido abrupta y muy poco elevada."

"No se ha podido descubrir la fasciola a causa del mal estado de la superficie de la cara superior. Los tubérculos que se ven aquí y allá, son pequeños y raros."

"Dimensiones: Longitud, 68 mm. Anchura, 62 mm."

"Semejanzas y diferencias: A pesar de no poderse observar claramente la fasciola, el aspecto general hace que pueda incluirse en el grupo de los Hemiaster. No parece que pueda confundirse con ninguna otra especie. Sus grandes ambulacros la aproximan a Hemiaster batnensis COQUAND, pero su forma es, de hecho, diferente."

Material.- Seis ejemplares, cinco de ellos de la provincia de Alicante y uno de la de Guadalajara; los de Hondón de las Nieves han sido proporcionados por el Sr. Colmenero, el de Palomaret por la Sra. Leret y el de Santamera por la Sra. Carretero. Los ejemplares son generalmente grandes, como el figurado por LORIOL; mal conservados en el sentido de que, los de Hondón de las Nieves, encastados en una matriz areniscosa, extraordinariamente deleznable, presentan la concha casi totalmente disuelta y están algo fragmentados; no obstante, el de La Canalosa (L1), no está deformado aunque conserva sólo y parcialmente las áreas ambulacrales; sus dimensiones son, l= 54 mm., a= 49 mm., h= 32 mm.; el conjunto de los caracteres de la especie son coincidentes, excepción hecha del perfil ya que, en nuestro ejemplar, el descenso no es tan brusco o inclinado a partir del aparato apical como en las figuras, lo que no consideramos inconveniente para incluirlo en esta especie. Los de Palomaret son aún mayores, pues su longitud es de 60 y 69 mm., respectivamente; la matriz es una marga blanda y deleznable y no están deteriorados, aunque el resto de las dimensiones sólo pueden medirse por aproximación; el inicio del declive, lo encontramos aún más distinto, por lo que no nos atrevemos a darlos más que como "confer". El de Santamera, con el caparazón mejor conservado, está también algo deformado y sólo se puede medir por aproximación; l= 50 mm. y altura= 41 mm.; se incluye en la especie sin problema.

Distribución.- Cenomaniense. ALICANTE: Hondón de las Nieves (localidad, Cementerio y La Canalosa), Palomaret.- GUADALAJARA: Santamera, CARRETERO (1.982).

Observaciones.- Es una especie poco conocida, ya que no hemos encontrado más citas que las mencionadas, por lo que pensamos que es una especie endémica de la Península Ibérica.

Mecasterourneli DESHAYES 1.847

- 1.847, Hemiasterourneli DESHAYES IN AGASSIZ et DESOR, Catal. rais. des Echinodermes, p. 123. T 7, T 37 y T 47. París.
- 1.850, Hemiasterourneli D'ORBIGNY, Prodrome de Paléont. strat., p. 201. París.
- 1.853, Hemiasterourneli D'ORBIGNY, Paléont. Franç., Terr. cré., T. VI, p. 234, lam. 877. París.
- 1.858, Periasterourneli DESOR, Synopsis des Echin. foss., p. 383 Tab. XLII, fig. 5. París-Wiesbade.
- 1.862, Periasterourneli COQUAND, Géol. et Paléont. de la région Sud de la province de Constantine, p. 264, lam. 26, fig. 12-16. Marsella.
- 1.876, Hemiasterourneli COTTEAU, PERON et GAUTHIER, Echin. foss. de l'Algérie, fasc. VI, p. 73; fasc. VII, p. 58, lam. II, fig. 1-8. París.
- 1.889, Hemiasterourneli GAUTHIER, Desc. des Echin. foss. rec. en 1.885 et 1.886 dans la région sud des Hauts-Plateaux de la Tunisie par M. Philippe Thomas, p. 15. París.
- 1.896, Hemiasterourneli CHUDEAU, Contrib. à l'ét. géol. de la Vieille Castille, p. 55. París.
- 1.901, Micrasterourneli LAMBERT, Essai d'une monog. du genre Micraster et notes sur quelques Echin., p. 255. París.
- 1.928, Hemiasterourneli LAMBERT et JEANNET, Nouv. Catal. des moules d'Echin. foss. du Musée d'Hist. Nat. de Neuchatel. T 37, p. 195; T 7, p. 192. Zurich.
- 1.931, Hemiasterourneli LAMBERT, Et. sur les Echin. foss. du Nord de l'Afrique, Mém. S.G.F., nouv. sér., T. II, Mém. n° 16, p. 140. París.
- 1.933, Hemiasterourneli LAMBERT, Echin. foss. du Maroc, Serv. des Mines et de la Carte Géol., Notes et Mém., n° 27, p. 73. Macon.
- 1.959, Hemiasterourneli PETITOT, Contribution à l'ét. des Echin. foss. du Maroc, Id., n° 146, p. 145. Tanger.
- 1.975, Hemiasterourneli ZAGHBIB-TURKI, Et. du cré. de Tunisie Central. Et. system., Paléobiom. et Paléoecol., p. 55, lam. III, fig. 4-6. p. 108. Orsay.

Localidad tipo.- T 7, T 37, T 47. Creta de Hippurites de Biskra (Argelia). Mus. París.

Diagnosis.- (D'ORBIGNY, p. 234): "Concha oblonga, mucho más larga que ancha, truncada en sus dos extremos, escotada delante donde la altura tiene 66 centésimas de la longitud; el mayor diámetro transversal se encuentra algo delante de la mitad de la longitud. Por encima poco convexo, redondeado y algo rebajado delante; desde este punto en pendiente hasta detrás del ápice, donde se encuentra la mayor altura, y desde aquí redondeándose hasta el área anal, truncada casi verticalmente; el ápice es excéntrico hacia atrás. El contorno es redondo, y tiene su gran convexidad algo debajo de la mitad. Por debajo todo él convexo, excepto alrededor de la boca. Boca transversal, situada delante del tercio anterior. Ano oval, situado en lo alto de un área anal lanceolada, bordeada por salientes poco sensibles. Ambulacros estrechos y largos, poco desiguales, excavados en surcos. El ambulacro impar es estrecho, situado en una amplia excavación; sus zonas son estrechas, con pares de poros redondos, separados por un gran tubérculo oblongo y oblicuo. Ambulacros pares alargados, estrechos, los anteriores algo más largos que los posteriores, formados por zonas estrechas, separadas por un intervalo menos ancho que ellas. Los poros son alargados, oblicuos y, por así decir, conjugados. Los tubérculos raros y desiguales en todo él, son más gruesos debajo. La fasciola es ancha y oblonga, en su conjunto, vista desde arriba."

"Dimensiones.- Longitud total, 38 mm. Referidas a la longitud: anchura, 87 centésimas; altura, 66 centésimas.

"Semejanzas y diferencias.- Parecido a Hemiaster verneuilli, este es infinitamente más largo, mas estrecho y más abultado. Su área anal es mucho más vertical. DESOR confundió con este el Periaster oblongus, D'ORBIGNY y el Periaster conicus, D'ORBIGNY."

Material.- Varios ejemplares, la mayor parte de ellos pertenecientes al M.C. y alguno a la C.R. o a la del Sr. Gómez de LLarena, conservadas en dicho Museo. En su mayoría estaban ya determinados y nosotras nos hemos limitado a confirmar lo ya hecho. Personalmente no hemos determinado más que dos ejemplares de Somolinos, que consideramos que se adecúan bien a los caracteres de la especie, y cuyas dimensiones son:

Nº	l	a	h	a/l	h/l
4	34,- mm.,	31,6 mm.,	20,5 mm.,	0'93 mm.,	0'60 mm.
5	33,4 ".,	31,3 ".,	19,6 ".,	0'93 ".,	0,59 ",

aunque la fasciola no la podemos observar por su estado; también un ejemplar de la rambla de S. Cayetano, algo deteriorado pero característico.

Distribución.- Cenomaniense. GUADALAJARA: Somolinos (margas F-2, L.G.), El Congosto-Alcorlo (parte superior de la zona margosa (C.R.), también LAMBERT (1.928 a) y H.G. 460 (Hiendelaencina, 1.928))., Tamajón (M.C. y LAMBERT (1.928 a)), Atienza (M.C.), km. 132-133 del ferrocarril de Baidas a Sigüenza (M.C. Sr. Gómez de LLarena); en El Congosto se matiza, Cretácico superior y, en el resto de los yacimientos, excepto en Tamajón, la

etiqueta indica sólo Cretácico, pero los incluimos en el Cenomaniense por ser este el piso al que pertenecen el resto de las especies encontradas en estos yacimientos; en cambio, en Tamajón, donde la etiqueta dice Cenomaniense, debemos indicar que son unas capas que marcan el tránsito al Turoniense.- CUENCA: Valdecabras (M.C.).- BURGOS: Cuevas de S. Clemente.

Citada la encontramos en el Albiense superior (Vraconiense) de JAEN (cercañas), ALASTRUE (1.956).

Cenomaniense de BURGOS: Montes de Oca, AITKEN (1.934) y ROYO y GOMEZ (1.934); Urbel del Castillo, Sotos Cuevas, Quintanilla, Gredilla, Villaverde de la Peña, Talamillo, Cedilla, MALLADA (1.904).- SEGOVIA: Sepúlveda, MALLADA (1.904).- SORIA: Pico-Frentes, MALLADA (1.904) y SAENZ-GARCIA (1.955), Barahona, MALLADA (1.904), PALACIOS (1.890), Pedro, Manzanares, Sierra de Hinodejo (Loma de la Ermita), MALLADA (1.904) y PALACIOS (1.890); Pedro y Manzanares los menciona también la H.G. 403 (Maderuelo, 1.955).- GUADALAJARA: Entre Alcorlo y Veguillas, H.G. 460 (Hiendelaencina, 1.928); entre Tamajón y Retiendas, MALLADA (1.904).- ZARAGOZA: 3 ó 4 Km. al S. de Used y Santed, PALACIOS (1.892), Cuestas de Cencebra y Cañada Hermosa frente al Abanto, La Muela de Alhama, MALLADA (1.904) y PALACIOS (1.892), Los Paúles, MALLADA (1.904), entre Jaroba y Calamarza, PALACIOS (1.892).- MADRID: Al N. de El Molar, en la Atalaya del Vellón, MALLADA (1.904) y H.G. 509 (Torrelaguna, 1.959); MALLADA (1.892), PRADO (1.864) y la H.G. 433 (Atienza, 1.931) mencionan El Vellón como Cenomaniense-Turoniense inferior-Turoniense.- CUENCA: Escarpas de S. Pablo, Cueva del Fraile junto a la capital, Muela de Valdecabras, Palomera, Poyatos y otros, MALLADA (1.904) (Palomera lo cita PLANCHUELO (1.946)), Carretera de Palomera, en "La Cruz Alta", CARRETERO (1.982).- JAEN: Tiro Nacional en la Peña de Jaén, H.G. 946 (Martos, 1.959).- ALICANTE: Zona cerca de la casa derruida en la rambla de S. Cayetano.- HUESCA: Sopeira, BATALLER (1.945).- TERUEL: Peña Tormera (Guadalaviar), RIBA ARDERIU (1.959) y Muela de S. Juan (Sierra de Albarracín), RIBA ARDERIU (1.959), VERNEUIL et COLLOMB (1.852) y MALLADA (1.904) (también datado como Cenomaniense-Turoniense).

Cenomaniense- Turoniense inferior de LEON: Boñar, CIRY (1.940), VERNEUIL (1.852) y MALLADA (1.892).- PALENCIA: Guardo, MALLADA (1.892 y 1.904) y ORIOL (1.876).

Cenomaniense- Turoniense inferior- Turoniense de BURGOS: Nidáguila, MALLADA (1.892, 1.904), CIRY (1.940, como Periaster); Tejada, Montorio, Ordejón, Espinosa, etc., MALLADA (1.892 y 1.904); Valdenoceda, MALLADA (1.892, 1.904), y BATALLER (1.945).- SEGOVIA: capital, MALLADA (1.892) y BATALLER (1.945); Castro de Fuentidueñas, MALLADA (1.892 y 1.904), PRADO (1.854), CORTAZAR (1.891) y H.G. 403 (Maderuelo, 1.955); Valdevacas, BATALLER (1.950), MALLADA (1.892 y 1.904), CORTAZAR (1.891) y H.G. 403 (Maderuelo, 1.955).- SORIA: Fuentetoba, MALLADA (1.892), PALACIOS (1.890) y CHUDEAU (1.896); Montejo, MALLADA (1.892), PALACIOS (1.890) y CHUDEAU (1.896); Montejo, MALLADA (1.892) y PALACIOS (1.890), el primero de los autores la menciona con Diadema (Tiaromma) rotulare; Marazobel y Sierras de Hinodejo y Pela, MALLADA (1.892 y 1.904) (la primera localidad la menciona también

PALACIOS (1.890) y la Sierra de Pela la H.G. 403 (Maderuelo, 1.955).- GUADALAJARA: Vado, MALLADA (1.892) y ORIOL (1.876).- ZARAGOZA: Used, MALLADA (1.892) y DONAYRE (1.873); Cubel, MALLADA (1.892 y 1.904), PALACIOS (1.892) y RIBA ARDERIU (1.959); Alhama de Aragón, MALLADA (1.892) y VERNEUIL (1.852).- CUENCA: Mota del Cuervo y capital, MALLADA (1.892), BATALLER (1.945), CORTAZAR (1.875), PLANCHUELO (1.946) y H.G. 608 (Huete, 1.945).- JAEN: Jabalcúz de Jaén, Mancha Real, Pagalajar, MALLADA (1.887 y 1.892).

Cenomaniense- Turoniense.- LEON: en el serrejón de 10 Km. de largo entre Boñar y Colle, pasando por las Bodas y Grandoso, MALLADA (1.904).- GUADALAJARA: Somolinos, MALLADA (1.892), VERNEUIL (1.852), BATALLER (1.945), CASTEL (1.881), H.G. 433 (Atienza, 1.931).- CUENCA: Escalerón de Uña encima del manantial de Los Borbotones, CORTAZAR (1.875).

Turoniense.- BURGOS: Poza de la Sal, CIRY (1.940).- SORIA: Barranco de La Mongía- Pico-Frentes, MALLADA (1.904).- CUENCA: capital y Mota del Cuervo, VERNEUIL et COLLOMB (1.852).

Otras localidades.- Cenomaniense superior. ARGELIA: Batna.- Creta de Hippurites. PORTUGAL: Alcantara.- ESPAÑA: Burgos.- EGIPTO: Garibe cerca de Suez.- ARGELIA: alrededores de Batna, en las capas de Hemiaster africanus del Moulin-à-Vent y en los últimos contrafuertes de la montaña de Haractas, Medjès-el-Foukani y en Mezab-el-Messaï.- FRANCIA: Martigues (Bouches-du-Rhone), Beausset (Var), Thaims (Charente- Inferieure).- AUSTRIA: Chatellerault.- MARRUECOS: Alta y Mediana Moulouya (Jebel Ouselagh, Jebel Harriga, Jebel Taghit (flle. Missouri), cerca de Midelt (flles. Itzer-Midelt), al S. de El Aderj, en Mitghous, al S. de Tastafait (flle. Itzer).- TUNEZ: Djebel Mehila.

Cenomano- Turoniense. MARRUECOS: Jebel Tamdafelt (flle. Missouri); flanco N. del Jebel Tilerhmine (flle. Rich) (parte superior de la cortada).

Senoniense. TUNEZ: Djebel Semmama.- MARRUECOS: región de Taoura- Meridja (flle. Missouri).

Santoniense. TUNEZ: Khanguet Mazouna; Kanguet Safsaf; Djebel Bou-Druès (Nord); Djebel Dernaïa (Nord); Sidid-bou-Ghanem; Khanguet Tefel.

Campaniense. TUNEZ: Bir Oum-el-Djaf.

Dordoniense. TUNEZ: Bir Magueur, Fom Tamesmida, Chebika.

Observaciones.- Esta especie que, inicialmente, se adscribió al género Hemiaster fue incluida por DESOR en el género Periaster, aunque no menciona la segunda fasciola; GAUTHIER hace una serie de observaciones sobre las descripciones de los autores anteriores y, no habiendo observado la segunda fasciola en los ejemplares estudiados, ni habiéndola mencionado DESOR, pese al cambio de género, concluye que debe de incluirse en el género Hemiaster; de esta misma opinión es LAMBERT, aún admitiendo que, en algunos de sus ejemplares, ha reconocido una fasciola débil en la zona

subanal, pero que no la considera suficiente para el cambio de género. Nosotras adoptamos este criterio.

Mecaster orbignyanus (DESOR 1.858). (Lam. 29, fig. 10-13).

- 1.853, Mecaster fourneli D'ORBIGNY, Paléont. Franç., Terr. Crét., T. VI, p. 234, lam. 877. París.
- 1.858, Mecaster orbignyanus DESOR, Synopsis des Echinides foss., p. 377. París- Wiesbade.
- 1.864, Mecaster orbignyanus COTTEAU, Note sur les ours. crét. des environs des Martigues, B.S.G.F., 2ª ser., T. XXI, p. 484. París.
- 1.868, Mecaster orbignyanus COTTEAU, Notice sur les Echin. foss. rec. par M. L. Lartet en Syrie et en Idumée, pendant son voyage avec le duc de Luynes, p. 534. París.
- 1.888, Mecaster palpebratus LORIOL, Faune crét. du Portugal, p. 103, lam. XX, fig. 1-3. Lisboa.
- 1.909, ~~Mecaster orbigny~~ LAMBERT- THIERY, Essai de nomenc. rais., p. 503. Chaumont.
- 1.909, Mecaster palpebratus LAMBERT- THIERY, Id., p. 500.
- 1.932, Mecaster orbigny LAMBERT, Et. sur les Echin. foss. du Nord de l'Afrique, p. 145. París.
- 1.932, Mecaster palpebratus LAMBERT, Id., p. 145.

Localidad tipo.- Creta de Hippurites (Turoniense) de Martigues (Bouches-du-Rhone) (según DESOR, 1.858). COTTEAU (1.864) indica que esta atribución es errónea, pues en esta localidad y sus alrededores caracteriza el Cenomaniense superior (Carentoniense de COQUAND); debajo de la zona de Caprina adversa.

Diagnosis.- (DESOR, 1.858). "Especie próxima a la precedente (Hemiaster verneuili DESOR), pero mucho más alargada. Pétalos algo más desiguales, estrechos. Apice ambulacral excéntrico hacia atrás. Fasciola elíptica, en el sentido de la longitud, apenas flexuosa."

COTTEAU (1.864) da a DESOR el mérito de haber separado la especie de Hemiaster fourneli, con quien fue confundida por D'ORBIGNY y LAMBERT (1.932); a su vez, dice que DESOR se había hecho una idea falsa de la misma puesto que la sitúa entre los Hemiaster equipétalos, cuando es muy claramente inequipétala. Por otra parte indica que, para él, la especie Hemiaster palpebratus LORIOL, de Portugal es idéntica a Hemiaster orbignyanus y que los individuos mejor conservados de Tenoukla, presentan el mismo peristoma y la misma excentricidad del apex.

Nos llama la atención esta decisión de LAMBERT en 1.932, pues al consultar el LAMBERT- THIERY nos encontramos estas dos especies

citadas en las páginas publicadas en 1.924 y todavía las menciona como distintas, incluyendo la especie palpebratus de LORIOLO dentro de la 1ª sección de los Hemiaster típicos, en tanto que la especie orbigny (que él denomina orbigny) la incluye en la 3ª sección, la de los Mecaster.

Nosotras hemos dudado antes de aceptar esta sinonimia, pero se da la circunstancia de que, entre la bibliografía consultada, en ninguna hemos encontrado figuras de la especie orbigny; a LAMBERT lo consideramos un especialista de primera categoría y un investigador incansable, por lo que llegamos a la conclusión de que si en una obra posterior y con un mayor conocimiento y estudio de nuevos individuos, su decisión es la de unir ambas especies, debemos aceptar tal decisión como válida, toda vez que no disponemos de datos que nos permitan adoptar una postura personal con mayor conocimiento.

Material.- En el M.S.B. (11.015) hemos encontrado 42 ejemplares atribuidos a la especie orbigny y en el I.G.M.E. (97 C) tres ejemplares incluidos también en la misma. Puesto que no habíamos encontrado figuras de esta especie, hemos dado por válida dicha determinación. En ambos casos proceden de yacimientos considerados Cenomanienses. Las dimensiones de los individuos del I.G.M.E. son,

	<u>l</u>	<u>a</u>	<u>h</u>	<u>a/l</u>	<u>h/l</u>
1	30,8 mm.,	28,6 mm.,	22,1 mm.,	0,928,	0,717.
2	21,6 " ,	20,4 " ,	14,6 " ,	0,944,	0,675.
3	15,4 " ,	14,- " ,	10,8 " ,	0,909,	0,701.

Hemos encontrado, también en el M.S.B., unos individuos (11.011) que estaban determinados como Hemiaster scutiger, de los que dos opinamos que no se adecuaban a los caracteres de esta especie y los separamos incluyéndolos en la especie palpebratus ya que los caracteres son distintos de los de sus congéneres y, lo que podemos observar de la fasciola en uno de ellos, nos permite incluirlos en esta última especie, puesto que ésta presenta una inflexión en la misma, en los interambulacros medios, de la que carece la especie scutiger; el aspecto poligonal del contorno de la especie scutiger, tan característico de la misma, la diferencia de la longitud y aspecto de los ambulacros, así como la boca, nos indujeron claramente a su separación y nueva inclusión. Las dimensiones de estos dos ejemplares son,

	<u>l</u>	<u>a</u>	<u>h</u>	<u>a/l</u>	<u>h/l</u>
1	28,- mm.,	25,- mm.,	11,- mm.,	0,89,	0,39.
2	20,5 " ,	19,- " ,	10,- " ,	0,92,	0,48.

Posteriormente hemos determinado como pertenecientes a la especie palpebratus otros ejemplares procedentes de distintos yacimientos Cenomanienses, también de la provincia de Guadalajara. Son cinco los individuos determinados, uno procedente de Condemios de Arriba de l= 29,- mm., a= 24,- mm., h= 15,- mm., con matriz adherida y cuatro de Angón, tres del yacimiento llamado por la Sra. CARRETERO cerro del lavadero y otro del llamado primer cerro (1º b); transcribimos las dimensiones de los de 1º b,

	<u>l</u>	<u>a</u>	<u>h</u>	<u>a/l</u>	<u>h/l</u>
1	34,- mm.,	32,5 mm.,	21,- mm.,	0,95,	0,61.
2	27,- " ,	23,5 " ,	>15,5 " ,	0,87,	<0,57.
3	23,- " ,	21,5 " ,	12,- " ,	0,93,	0,52.

Los ejemplares estaban algo deteriorados, como se observa al constatar que la altura en el ejemplar de Condemios de Arriba sólo se puede medir por aproximación. El nº 1 de los ejemplares de Angón es bastante grande y claro, el nº 2 está algo deformado y en el nº 3 falta parte de la cara inferior, estando también parcialmente cubiertos por la ganga.

Distribución.- Cenomaniense. GUADALAJARA: Somolinos (M.S.B., M.M. y DESOR (1.858)), Atienza (M.S.B. y DESOR (1.858)), Condemios de Arriba y Angón (1º b y 1º c, Sra. CARRETERO, citados también en su Tesis (1.982)).

Citada la encontramos por el mismo DESOR (1.858) en GUADALAJARA: además de en las localidades supramencionadas, en Congostrina y Tamajón y en BURGOS, así como en LEON: Sabero, si bien, como anteriormente hemos indicado, atribuye la especie al Turoniense y estos yacimientos son Cenomanienses, como posteriormente indica COTTEAU. MALLADA (1.904) la menciona en distintas localidades de CASTILLA: Nidáguila, Tejada, Urbel del Castillo, Sotos Cuevas, Cedillo, Montorio, Espinosa, Valdenoceda, Villaverde de la Peña, Bustillo, Quintanilla, Los Paúles, Terradillo, Talamillo, Gredilla, etc., la mayor parte de ellas pertenecientes a la provincia de BURGOS; también la menciona entre Tamajón y Retiendas, en la provincia de GUADALAJARA, así como en la Cuenca del Isábena cerca de la Croqueta en la de HUESCA. La H.G. 688 (Quintanar de la Orden, 1.969) la cita en la provincia de CUENCA, en las proximidades y al N. de la Ermita de la Virgen del Valle, al N. de Mota del Cuervo y en el flanco W. del anticlinal que pasa por allí. En el Cenomaniense- Turoniense inferior la citan MALLADA y BUITRAGO (1.878) en Boñar y Las Bodas de la provincia de LEON. Como Cenomaniense- Turoniense, MALLADA (1.904) en LEON: en el serrijón, de 10 Km. de longitud, entre Boñar y Colle, pasando por Las Bodas y Grandoso.

Otras localidades.- FRANCIA: Cenomaniense superior. Beausset (Var), Thaims (Charente inferior), Chatellerault (Vienne). PORTUGAL: Alcántara y Barcoiço, N.E. de Sargento-Mor (en esta última localidad como H. palpebratus). ARGELIA- TUNEZ: Tenoukla y Krenchela, Cenomaniense. SIRIA: entre Suf y Jerash, Cenomaniense.

Observaciones.- Aceptamos, basándonos en LAMBERT (1.932), la sinonimia de Hemiaster palpebratus LORIOU (1.888) con Hemiaster orbignyanus (DESOR, 1.858).

Mecaster cf. saulcyanus (D'ORBIGNY 1.854).

1.853, Hemiaster saulcyanus D'ORBIGNY, Paléont. Franç., Terr. crét., T. VI, p. 258, lam. 890. París.

- 1.858, Hemiaster saulcyanus DESOR, Synopsis des Echin. foss., p. 378. París- Wiesbade.
- 1.879, Hemiaster obliquetruncatus GAUTHIER (pars), Echinides foss. de l'Algérie, fasc. VI, p. 60, lam. 2, fig. 5-9. París.
- 1.880, Hemiaster limpidus COQUAND, Et. supp. sur la Paléont. algérienne, p. 246, (esp. nominal). Bone.
- 1.912, Hemiaster saulcyanus FOURTAU, Contrib. à l'Et. des Echin. foss. de la Syrie, p. 62, lam. XIV (III), fig. 6. El Cairo.
- 1.932, Hemiaster saulcyi LAMBERT, Et. sur les Echin. foss. du Nord de l'Afrique, p. 133. París.

Localidad tipo.- Piso 22, Senoniense o de la Creta blanca. LIBANO: monte Líbano.

Diagnosis.- (D'ORBIGNY, 1.853) "Dimensiones: longitud total, 45 mm. En relación con la longitud, anchura= 90 centésimas; altura= 60 centésimas".

"Concha deprimida, algo angulosa, más larga que ancha, que muestra un seno profundo y dos anchas facetas pronunciadas; detrás se estrecha algo, con dos facetas laterales y la parte posterior truncada e incluso sinuosa. La altura mide 60 centésimas del conjunto y su diámetro transversal mayor está en el tercio anterior. Por arriba poco convexa, obtusa y rebajada delante; desde este punto se eleva en pendiente en declive hasta cerca del ápice, que está excavado; la curva se eleva de nuevo y se continua en pendiente hasta el área anal cortada oblicuamente. El ápice está alrededor de la mitad; el contorno, obtuso, presenta su mayor saliente en la base. Por debajo muy plana, excavada alrededor de la boca, apenas abombada en la región media posterior, donde se ven, hacia atrás, algunos salientes cónicos. Surco anterior muy ancho y profundo todo él. Boca transversa, situada delante de los tres cuartos anteriores. Ano oval longitudinalmente, situado en la parte superior de un área amplia bordeada de salientes. Ambulacro impar tan ancho como los otros; zonas bastante anchas, formadas por pares de poros oblicuos, separados por un saliente; los poros son alargados y desiguales. Ambulacros pares casi iguales, muy anchos, muy profundos y casi rectos, cuyas zonas son más anchas que su intervalo. Los poros son desiguales, mucho más largos fuera, todos muy alargados, reunidos entre ellos por un surco. Encima de cada par se nota una línea de pequeños tubérculos. Los tubérculos son muy pequeños y están muy separados en la superficie de la concha; son mucho más gruesos debajo. La fasciola es ancha y casi marginal alrededor de la concha, redondeada delante y detrás, sinuosa sobre los lados."

Semejanzas y diferencias.- Por su forma deprimida, por sus largos ambulacros poco desiguales, esta especie se aproxima a Hemiaster cubicus, aunque es mucho más deprimida; de ambulacros y surcos mucho más anchos; su boca es menos anterior, su parte inferior más plana y todos los detalles diferentes."

Material.- Un único ejemplar, donado por el Sr. Leret; se encuentra en bastante mal estado; está roto, algo deformado y parcialmente cubierto por una matriz margosa, blanda, ligeramente amarillenta y algo deleznable que le cubre casi toda la cara superior y el peristoma; falta, por disolución, gran parte de la cara superior.

Sus dimensiones son l= 47,8 mm., a= >40,- mm., h= >18,- mm. Lo que se ve del contorno, perfil, la altura y la única área ambulacral que se conserva, que es la anterior derecha, nos hacen pensar en esta especie, pero debido al estado del ejemplar y a que el tipo procede del Senoniense, pero en el mismo yacimiento hemos encontrado tres ejemplares muy claros de Hemiaster minimus que nos permiten datar la localidad como Albiense, todo lo más Cenomaniense, no nos atrevemos a darlo más que como "confer"; si no fuera por estos datos lo incluiríamos en esta especie sin reparo alguno.

Distribución.- Albiense o Cenomaniense de ALICANTE: Busot (B-54-5).

Citada la encontramos en el Neocomiense de SANTANDER: al W. de Comillas, entre los dos puentes de Larrobia, MALLADA (1.904) y CAREZ (1.881).

Otras localidades.- Cenomaniense de SIRIA: Amchit, Batroun, Gebaïl.- Turoniense: roquedos sobre la orilla derecha de la embocadura del Nahr Fedar. (LAMBERT, 1.932, dice que, aunque FOURTAU ha comprendido como él mismo Hemiaster saulcyi, su H. saulcyi del Cenomaniense de Siria, con apex y pétalo impar estrecho, es diferente del tipo de D'ORBIGNY y se aproxima más a H. pseudofourneli).

Observaciones.- Nos llama poderosamente la atención el hecho de que la especie esté datada como Senoniense, en función de los Ammonites que la acompañan y, en España la encontramos nosotras en unos estratos que aunque suponemos que pueden ser Cenomanienses o Albienses, realmente consideramos más como Albienses y que, por otro lado, cuando la encontramos citada los sea en el Neocomiense de Comillas.

LAMBERT (1.932) indica la confusión que ha tenido GAUTHIER en la interpretación de esta especie, pues la ha descrito y figurado bajo el nombre de H. obliquetruncatus y, sobre un individuo joven muy poco característico y que, por otra parte, no tiene límites bien precisos, pues ha colocado aquí formas de lo más diversas, p-e-, un H. africanus y un H.ourneli de Túnez, mientras que un buen ejemplar de H. saulcyi lo ha figurado como H. consobrinus. En cualquier caso, LAMBERT concluye que es correcta la inclusión de esta especie en el grupo de Hemiaster heberti.

Mecaster scutiger (FORBES 1.849). (Lam. 29, fig. 14-17).

1.849, Brissus (Brissopsis) scutiger FORBES in SHARPE, On the secondary rocks of Portugal, p. 198, lam. 25, fig. 5. Londres.

- 1.849, Brissus (Hemiaster) subdepressus FORBES in SHARPE, Id., fig. 6.
- 1.885, Hemiaster scutiger CHOFFAT, Monog. strat. sur le Syst. crét. du Portugal, I, p. 67. Lisboa.
- 1.888, Hemiaster scutiger LORIOU, Faune crét. du Portugal, fasc. 2, p. 98, lam. 18, fig. 4-12. Lisboa.
- 1.914, Hemiaster proximus FOURTAU, Catal. des invert. foss. de l'Egypte, p. 83, lam. 8, fig. 2. El Cairo.
- 1.928, Hemiaster scutiger LAMBERT et JEANNET, Nouv. Catal. des moules d'Echin. foss. du Musée d'Hist. Nat. de Neuchatel, T 47, p. 196. Zurich.
- 1.931, Hemiaster scutiger LAMBERT, Et. sur les Echin. foss. du Nord de l'Afrique, p. 126. París.

Localidad tipo.- Capas superiores de Hippurites de Alcántara (PORTUGAL).

Diagnosis.- (LORIOU, 1.888). "Testa subcordiforme, ancha, redondeada y ligeramente escotada delante, algo estrecha detrás; más ancha en algunos individuos que en otros, pero siempre poco. La mayor anchura se encuentra siempre algo detrás del extremo de los ambulacros anteriores pares. La anchura es siempre considerable en relación con la longitud. El contorno es ordinariamente algo poligonal con ángulos que, con frecuencia, están bastante netamente marcados; otras veces apenas se marcan. Cara superior relativamente poco elevada; declive hacia delante, a partir del aparato apical, siempre fuertemente levantado en carena en el área interambulacral posterior impar. Las áreas interambulacrales pares son bastante abultadas pero redondeadas, e incluso con frecuencia, con una depresión bastante pronunciada. Cara inferior bastante convexa, abultada en el plastron sobre todo hacia su extremo, algo excavado delante por el surco anterior, pero, por otra parte, algo deprimido alrededor del peristoma. El plastron es ancho, triangular, con una punta más o menos sensible hacia su extremo. Las avenidas ambulacrales son anchas. La cara posterior, siempre truncada, pero más o menos ampliamente, y más o menos oblicuamente, está más o menos ensanchada en el medio. Contorno redondeado y abultado."

"Aparato apical, subcentral, a veces algo excéntrico hacia atrás, con frecuencia también ligeramente excéntrico hacia delante. Placas muy granuladas. Poros genitales bien abiertos, separados unos de otros en el sentido de la anchura, pero próximos en la línea vertical; los dos anteriores son siempre más próximos que los posteriores. Placa madreporica pequeña, que no ocupa ordinariamente toda la superficie de la placa anterior derecha; ésta separa las dos placas genitales posteriores e incluso, a veces, separa todavía las dos placas ocelares posteriores. La forma de la placa anterior izquierda puede variar y encontrarse más o menos alargada. Placas ocelares triangulares y muy pequeñas. Ambulacro impar alojado en un surco ancho, profundo en el origen y sobre la

cara superior, escotando el contorno poco profundamente y muy poco deprimido en la cara inferior. Los poros son pequeños, redondeados y separados, en cada par, por un pequeño gránulo. Los dieciocho primeros pares (en los individuos grandes) son normales; por otro lado, los poros se vuelven muy pequeños; los pares se separan mucho y son casi imperceptibles en los bordes del peristoma."

"Ambulacros pares muy desarrollados, anchos, largos, desiguales sin serlo mucho, alojados en surcos relativamente profundos. Los anteriores, muy divergentes tienen, en su extremo, una tendencia a abrirse mejor que a cerrarse. En un ejemplar de 35 mm. de longitud se encuentran en cada zona porífera, contando exactamente, 34 pares de poros alargados, separados en cada par; los primeros redondeados y muy pequeños. Por otra parte, en el extremo del ambulacro, que es redondeado, se distinguen dos o tres pares muy pequeños que divergen hacia fuera; las zonas poríferas están sembradas de numerosos gránulos y son algo más anchos que el espacio interporífero que es liso. En un individuo de 23 mm. de longitud, no hay más que 31 pares de poros. Los ambulacros posteriores son mucho menos divergentes que los anteriores y también más cortos. En el mismo ejemplar de 35 mm. de longitud, las zonas poríferas tienen 30 pares de poros y 25 solamente en el individuo pequeño."

"Peristoma poco próximo al borde, bastante grande, semilunar, con un labio poco saliente detrás."

"Periprocto oval, alargado, acuminado en sus dos extremos, abierto todo él en el extremo de la cara posterior, que está bastante claramente excavada en toda su altura, de manera que forma una especie de área subanal limitada, ordinariamente, por algunas rebordes tuberculiformes."

"Tubérculos bastante visibles, crenulados y perforados, espaciados y algo más desarrollados en la cara inferior. La superficie intermedia está ocupada por una granulación muy fina y muy densa. Se ven todavía, en algunos individuos, en la cara inferior, sedas muy finas y muy cortas."

"Fasciola ancha, rodeando muy de cerca los ambulacros en su extremo, pero apenas encorvados en las áreas interambulacrales."

"Los ejemplares, muy numerosos, de esta especie, presentan algunas modificaciones de poca importancia, ya que la mayor parte de sus caracteres son muy constantes. La talla varía dentro de extensos límites, y muchos individuos pequeños no tienen más que unos doce milímetros de longitud, con 20 ó 21 pares de poros en los ambulacros anteriores pares; son, por otra parte, de hecho, parecidos a los otros, y se ve gradualmente, aumentar la talla hasta los ejemplares grandes de 35 mm. de longitud. Se encuentran ejemplares de todos los tamaños en todas las localidades. El contorno es bastante claramente poligonal, la anchura es casi igual a la longitud; el estrechamiento posterior es gradual y poco acusado, siendo la truncadura posterior bastante estrecha. En ciertos ejemplares la anchura proporcional es algo menor y, el conjunto, parece algo más alargado, con el estrechamiento poste-

rior más sensible y la cara posterior más ampliamente truncada; el resto de los caracteres queda igual. Se notan todavía algunas modificaciones en la altura relativa de la cara superior, más débil en algunos individuos que parecen deprimidos, en la carena del área interambulacral posterior, a veces muy saliente y otras veces, aunque raramente, muy débil."

"Dimensiones.- Longitud, 12 a 35 mm. Referidas a la longitud: anchura, 88 a 95 centésimas. Altura, referida a la longitud, 66 a 70 centésimas."

"Semejanzas y diferencias.- No hay ninguna especie que pueda ser confundida con ésta. La más parecida sería Hemiaster pseudofourneli, pero esta última se distingue por su surco anterior menos acusado, su cara superior menos en declive hacia delante y menos carenada detrás, sus ambulacros más anchos y su conjunto más abultado."

"Pertenece al subgénero Mecaster de Pomel, que comprende, como arriba hemos dicho, los Hemiaster deprimidos, de ambulacros pares subiguales, con la placa madreporica separando las placas genitales posteriores. Estos caracteres distinguen los Mecaster de los Hemiaster propiamente dichos, cuyo tipo es H. bufo."

"Material.- Unos setecientos ejemplares, en su mayoría recogidos en las provincias de Cuenca y Guadalajara, aunque también aparecen en las de Soria y Zaragoza. Obviamente su estado de conservación es sumamente variado."

En Somolinos estuvimos haciendo un corte con D^a Dolores Gil, encontrando representantes de esta especie en todas las capas atribuidas al Cenomaniense; además de los ejemplares recolectados en esta ocasión, poseemos todos los recogidos por la Sra. Gil en sus visitas a la zona, así como los recolectados, igualmente, por D. Alfredo Pérez; de ahí el alto número de ellos que poseemos. Los encontrados en la capa que denominamos margas-1, poseen todos los estados de conservación; con frecuencia, algunos aparecen semihuecos, habiendo desaparecido el relleno, motivo que hace que también aparezcan fragmentados; son 39 ejemplares y la matriz que los cubre es una marga grisácea. A título de muestra ponemos las dimensiones de aquellos en los que se han podido medir sin problemas,

nº	3	6	10	15	16	18
l	22,6 mm.	22,4 mm.	21,- mm.	19,9 mm.	18,7 mm.	18,3 mm.
a	22,7 "	20,6 "	20,8 "	18,8 "	18,6 "	17,8 "
h	14,6 "	14,6 "	14,4 "	12,5 "	12,9 "	12,6 "
a/l	1,004	0,91	0,99	0,94	0,99	0,92
h/l	0,64	0,64	0,76	0,62	0,68	0,68

no habiendo tampoco incluido la totalidad de los que se encuentran en tales condiciones. En algunos se observa muy bien la fasciola que hace una pequeña inflexión inmediatamente detrás del primer par de áreas ambulacrales, siendo muy estrecha. Observando el conjunto de los ejemplares recogidos en todas estas capas Cenomanienses no encontramos diferencias; alguno posee la testa

parcialmente disuelta y la fasciola no se observa en muchos de ellos; las dimensiones oscilan más o menos entre las indicadas anteriormente; en algún caso el contorno es menos anguloso que el de las figuras estudiadas, pero el resto de los caracteres, nos parecen suficientes para no dudar en la determinación. Los primeros ejemplares estudiados de este yacimiento los atribuimos a la especie lusitanicus, lo que en una revisión posterior desechamos, quizás a causa de la deformación de aquellos individuos que nos hizo ver muy distinto el contorno; este nuevo estudio nos hizo fijarnos más en el resto de los caracteres, p.e. en los poros del ambulacro impar, en la posición del apex, más próximo al extremo del surco impar, haciendo notar, no obstante, que nuestra opinión es, lo mismo que antes, la de que el contorno es menos anguloso que en los ejemplares que consideramos más típicos. En la torrentera sobre el nivel grumoso hemos encontrado tres ejemplares muy pequeños, de los que uno está todo él recristalizado y otro piritizado; debido a estas características no se observan ni la fasciola ni los poros; consideramos que son jóvenes de la especie y en ellos estimamos que el contorno, el perfil, la distancia del aparato apical al extremo del área anterior, la longitud de las áreas ambulacrales y la forma y divergencia de las mismas, nos permiten dicha adscripción. Uno de los ejemplares más característicos es de un grupo al que denominamos "vagabundos" por haberse salido de la bolsa concreta en la que se le introdujo, pero que no es dudoso en cuanto al yacimiento en sí, ya que todos ellos estaban en una bolsa específica; está parcialmente recristalizado en la zona posterior de la cara inferior y levemente aplastado longitudinalmente. Indicamos a continuación las dimensiones de éste y de los tres considerados individuos jóvenes, así como las de dos, de los que uno es el mayor o de los mayores (nº 6 y 7 de margas F-2).

	<u>v</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>6</u>	<u>7</u>
l	19,- mm.	12,2 mm.	10,3 mm.	10,2 mm.	26,4 mm.	22,5 mm.
a	19,8 "	11,9 "	10,- "	8,9 "	25,5 "	31,- "
h	13,- "	8,5 "	7,- "	6,- "	16,- "	19,- "
a/l	1,04	0,97	0,97	0,87	0,96	0,92
h/l	0,68	0,69	0,67	0,58	0,60	0,56

Tanto en este caso, como en los ejemplares que anteriormente medimos, se observa que algunos de ellos son más anchos de lo normal pero, pese a ello, estimamos una vez más, que este carácter no es suficiente para separarlos de esta especie, en la que el resto de los caracteres los incluyen.

De este yacimiento hemos encontrado también ejemplares en el M.S.B. (10.011) y en las zonas próximas, en las mismas capas, entre Somolinos y Tiermes (Sra. Gil) y en la zona cretácica de Galve de Sorbe a Somolinos (C.R.).

También hemos hallado la especie representada por numerosos ejemplares en Condemios de Abajo (yacimiento de la Ermita) y en

Condemios de Arriba (1º a, subiendo por el carril que va a Campisábalos; en una rinconada, en unas margas grises sobre la cornisa que forma la "caliza de Ostreas"; aparecen junto a unos ejemplares de Stereocidaris figueirensis, que hemos mencionado anteriormente y que poseen la peculiaridad de que, por haberse conservado excepcionalmente bien, presentan numerosas radiolas adheridas al caparazón y entre las cuales se han podido estudiar hasta cuatro tipos diferentes, así como en todos los demás yacimientos de esta localidad); están datadas, estas capas, como Cenomanienses y, en ellas, el número de ejemplares recogidos es muy abundante, disminuyendo su número a medida que avanzamos hacia el W.

De Santamera (barranco de la izquierda) hemos estudiado 17 ejemplares, la mayoría deformados, con matriz adherida y algunos con el caparazón corroído. Las dimensiones están bastante acordes con las determinadas por LORIOI, aunque en algunos la altura es levemente mayor. Ciertos ejemplares presentan fasciola visible, lo que no deja dudas sobre su pertenencia a este género. Citamos las dimensiones de seis,

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>
l	31,3 mm.	31,- mm.	25,4 mm.	24,6 mm.	24,3 mm.	21,6 mm.
a	29,5 "	29,6 "	23,8 "	24,5 "	23,3 "	20,7 "
h	21,7 "	19,- "	16,7 "	16,1 "	13,2 "	15,5 "
a/l	0,94	0,95	0,94	0,99	0,96	0,96
h/l	0,69	0,61	0,66	0,65	0,54	0,72

En este yacimiento se ha recogido fauna (CARRETERO, 1.982) Cenomaniense- Turoniense. Algunos de estos ejemplares estaban determinados (y así aparecen en el mencionado trabajo) como Epiaster polygonus, adscripción con la que, al estudiarlos, nos manifestamos disconformes, pues consideramos que los caracteres que presentan, entre otros la presencia de la fasciola, no se adecúan a los de la especie mencionada; sí, en cambio, con los de Hemiaster scutiger; el peristoma presenta un labro saliente, el aparato apical es subcentral y excéntrico hacia delante; los tubérculos son crenulados y perforados y, el resto de los caracteres, se adecúa también a los de esta última especie. Aquellos individuos que no poseen fasciola visible, poseen unos caracteres tales que permiten su inclusión indudable en esta especie y no en la anteriormente mencionada. Aunque en menos cantidad, también hemos estudiado o revisado ejemplares de esta especie en Atienza, Riofrío, Palmaces, Angón, etc., si bien no nos entretenemos en ellos, por ser su número menor y no presentar diferencias con los ya mencionados anteriormente.

De Tamajón nos habían dado unos ejemplares, bastante bien conservados, del tránsito Cenomaniense- Turoniense, donde posteriormente los recogimos personalmente en unas margas calcáreas muy deleznable convertidas en campo de labor. Los recogidos por nosotras fueron 132 ejemplares, de los que el mayor mide l= >25

mm., $a = 24,-$ mm., $h = 19,5$ mm., $a/l = <0,96$, $h/l = 0,78$, (existe otro mayor pero no mensurable) y el menor $l = 5,9$ mm., $a = 5,-$ mm., $h = 3,2$ mm., $a/l = 0,84$ y $h/l = 0,54$. El peristoma es pseudopentagonal, rodeado por un reborde, insinuándose el labio; la forma y disposición de los ambulacros y de sus poros, así como la posición del aparato apical, y la forma de la fasciola, visible a simple vista en algunos de los ejemplares, nos inclinan por esta especie, aunque nuestros ejemplares no presentan en la parte anterior, el contorno anguloso tan característico de la misma; en los primeros determinados nos habíamos inclinado, debido a esto, por la especie tumidosus, pero la suma total de los caracteres han modificado nuestra opinión.

En la provincia de Cuenca esta especie es muy abundante, apareciendo en todos los yacimientos estudiados y con un alto número de representantes. Se encuentra en todos los yacimientos Cenomanienses y en los Cenomaniense-Turonienses. Los depósitos (CARRETERO, 1.982) son de plataforma continental. El Cenomaniense está representado por margas calizas y calizas blanquecinas y sobre ellas otras calizas más compactas y dolomíticas que culminen en unas calizas brechoides o cavernosas más grises; estas dos capas parecen corresponder respectivamente al Turoniense y al Senoniense, si bien nosotras volvemos a insistir en que ya no pasamos al Santoniense por exceder los límites de nuestro trabajo y solamente llegamos al Turoniense cuando éste se encuentra ligado al Cenomaniense, siendo difícil el separar sus límites. Los caracteres de sus representantes son los específicos, con las variaciones lógicas cuando se estudia un tan alto número de individuos, y no insistimos en ellos por haberlo hecho ya cuando hemos hablado de los encontrados en otros yacimientos. El de mayores dimensiones mide, $l = 36,3$ mm., $a = 65$ mm., $h = 22,6$ mm. aproximadamente, $a/l = 0,96$; $h/l = 0,62$ que, como se puede observar, se atienen a las típicas.

En la provincia de Segovia, en Fuentidueñas, recogimos personalmente con la Sra. Alberdi, un gran número de ejemplares, de los que solamente determinamos 47, aunque el resto estimamos "grosso modo" que también pertenecen a la especie. Son, en general, grandes, mayores que la mayoría de los estudiados; suelen estar deformados y la ganga presenta una tonalidad amarillenta, aunque el caparazón de muchos de ellos posee un tono rojizo. Entre ellos se encuentra el mayor de los vistos, que mide $l = 39,-$ mm., $a = 35,5$ mm., $h = 28$ mm., $a/l = 0,91$, $h/l = 0,71$, que es, en proporción, más estrecho y alto y al que se le ve parte de la fasciola, lo mismo que a otros muchos individuos del conjunto. El aspecto anguloso de la zona anterior lo poseen casi todos los ejemplares, lo mismo que el resto de los caracteres que nos llevan a su inclusión en la especie. Aunque las dimensiones del mayor, dadas con anterioridad, no se atienen a las de la especie, si lo hacen las de otros ejemplares; no las incluimos por no considerarlo interesante una vez hecha la observación anterior. Las dimensiones del menor son, $l = 23,-$ mm., $a = 22,-$ mm., $h = 13,8$ mm., $a/l = 0,95$, $h/l = 0,6$.

En la provincia de SORIA y, en las capas Cenomanienses, hallamos de nuevo esta especie, si bien no tan ampliamente representada como en la provincia de Guadalajara. Son ejemplares

característicos, lo mismo que el donado por el Sr. Leret, procedente de la provincia de Alicante, con algunos desconchones en el caparazón y en algunas zonas recalcificado; la matriz es margosa y sus dimensiones, $l=34,9$ mm., $a=34,2$ mm., $h=26,6$ mm., $a/l=0,97$ y $h/l=0,76$; como se puede observar su altura es algo superior a la indicada por LORIOL, pero sus caracteres no nos permiten la mínima duda. También hemos estudiado algún ejemplar de la provincia de Zaragoza, en concreto de Torrelapaja, donado por el Sr. Saiz.

Distribución.- Cenomaniense. GUADALAJARA: Somolinos (en todas las capas Cenomanienses de la localidad, M.S.B., Sra. Gil, Sr. Pérez, Sra. Villalba); carretera de Somolinos a Tiermes (Sra. Gil) y zona de Galve de Sorbe a Somolinos (C.R.); Atienza (cerro del Castillo, cerrete de La Judería, cerro del Padrastro), Riofrío (Los Blanquizales, Peñas Caídas y Los Cambronales), Santamera, Angón (cerro del pueblo), Palmaces (cerro del aparcamiento), Condemios de Abajo, Condemios de Arriba y Cantalojas (en todos estos lugares recogidos por la Sra. Carretero y, en muchos personalmente en viajes realizados conjuntamente, gracias a su gentileza). Santamera está considerada por la Sra. Carretero, Cenomaniense-Turoniense.

CUENCA: Cenomaniense. Cuenca capital y sus alrededores, en las margas inferiores que se encuentran al nivel de la carretera, si bien, en visitas posteriores con los alumnos del I.B. no encontramos ninguno, lo que nos indica que, a causa de su fácil acceso, estas capas debieron ser esquiladas al conocerse en ellas la presencia de fósiles; los recogimos en los Km. 1, 3, 4 y 5, saliendo por la Hoz del Júcar; previamente, en la misma capital, en la Bajada de las Angustias, también se habían encontrado representantes de esta especie, unidos a individuos de otras, p.e., un fragmento de área de Stereocidarid figueirensis; en uno de los viajes realizados subimos a Valdecabras siguiendo, prácticamente, el cauce del río Valdecabras; pasado el pueblo y a unos 3,5 Km. de éste, encontramos unas capas calizas ligeramente grisáceas y muy meteorizadas en las que hallamos esta especie, que seguimos recogiendo en cada una de las paradas que hacíamos con el coche y que nos llevaron hasta la entrada a la Ciudad Encantada, siendo los mismos materiales que se encuentran en su base. Saliendo por la Hoz del Júcar, encontramos también en sus márgenes las margas en las que, de nuevo recogemos, entre otras especies, ésta, bastante abundante; aparece también en la Cueva del Fraile y en el Monte que asciende sobre ella, en el cerro de la Cueva de la Paloma, donde hallamos un ejemplar de Heterodiadema lybicum que parece indicar el tránsito al Turoniense, camino de los Hocinos, carretera a Buenache de la Sierra (la Reílla; D. Fernando Meléndez nos había dado unos ejemplares procedentes de un yacimiento situado a unos 10 Km. de esta localidad y que no logramos identificar en nuestra visita), carretera de Palomera (también PLANCHUELO, 1946), término de "El Molino de Papel", "Virgen del Bello" y de "La Cruz Alta", frente a la Cueva de la Arena, carretera de Palomera frente a la "Lagunilla" y Salvacañete.

SORIA: Cenomaniense. Pico- Frentes y Pico- Frentes (Barranco de la Mongía, (M.S.B. y M.M.)); Abejar, Muriel Viejo, Cerro de S.

Vicente (entre Abéjar y Muriel Viejo) (estos últimos cedidos por el Sr. García Rúa y el Sr. Albañir); el cerro de S. Vicente lo menciona también la H.G. 39 (Lequeitio, 1.949) y Muriel Viejo, CIRY (1.940).

SEGOVIA: Cenomaniense de Fuentidueñas (Villalba y Alberdi).

ZARAGOZA: Cenomaniense de Torrelapaja (cedido por el Sr. Sáenz García).

ALICANTE: Cenomaniense, CA (Sr. Leret).

Todos los yacimientos de las provincias de Cuenca y Guadalajara han sido citados por la Sra. CARRETERO (1.982) y los de Los Condemios por CARRETERO (1.979).

Citada la encontramos en el Cenomaniense, SORIA: cerca de la Sierra de Hinodejo, H.G. 314 (Cilleruelo de Abajo, 1.950).- BURGOS: Barrios de Bricia, Dosante, FEUILLÉE (1.967) y DEVRIES (1.972) (el primero lo cita como Cenomaniense superior y el segundo como Cenomaniense medio).- GUADALAJARA: en las arenas en facies Utrillas de Huerta-Hernando, H.G. 513 (Zaorejas, 1.981).

Otras localidades.- PORTUGAL: Entre S. Julião y Cahe- Agua, Bellas, Capas de Ostrea Pseudoafricana. Campos (Canaças), 1er. nivel de Pterocera incerta. Alcantara, Monte Serves, Ourem, Olival cerca de Ourem, Figueira da Foz, Barcoico, Rhotomagiense y Carentoniense. ARGELIA: Turoniense de la carretera de Aïn d'Arzès a Sidi Sliman y del Santoniense de Medjès. Por tanto, la especie ha aparecido bastante más tarde en Argelia que en Portugal.- EGIPTO:(ignoramos la localidad).

Mecaster subtilis (LORIOU 1.888). (Lam. 30, fig. 1-4).

1.888, Hemiaster subtilis LORIOU, Faune Crét. du Portugal, p. 106, lam. XXI. Lisboa.

Localidad tipo.- Cenomaniense. Nivel de Ostrea pseudoafricana. PORTUGAL: Monte Serves.

Diagnosis.- (LORIOU, 1.888). "Caparazón ampliamente oval, casi igualmente estrecho delante y detrás, redondeado y escotado delante, truncado y algo ensanchado detrás. Cara superior relativamente poco elevada, aunque bastante abultada, sin más declive delante que detrás, casi uniforme y bastante fuertemente convexo. El área interambulacral posterior impar es algo más elevada que las otras y bastante carenada. Los otros cuatro pares, son bastante igualmente estrechos y algo salientes en el extremo; los dos posteriores presentan una depresión bastante sensible, limitada por ligeras nudosidades. Cara inferior casi plana, ligeramente abultada sobre el plastron. Contorno redondeado y abultado. El apex es muy excéntrico hacia atrás sobre la carena posterior."

"Aparato apical un poco hundido entre las áreas interambulacrales algo excéntricas hacia atrás. La placa madreporica separa las dos placas genitales posteriores sin

pasarlas. Los cuatro poros genitales están rodeados de un círculo de gránulos."

"Ambulacro impar en un surco ancho, profundo, ensanchado y excavado desde el origen y que escota fuertemente el contorno. Las dos zonas poríferas, formadas por 24 pares de poros están muy separadas una de otra; los poros son muy pequeños y están separados, en cada par, por un gránulo muy saliente; sobre las zonas poríferas regulares, los pares de poros están muy separados y son casi imperceptibles; una ligera depresión continua en la cara inferior el ambulacro impar. El fondo del surco está cubierto por gránulos de una finura extrema, perfectamente homogéneos y muy regularmente dispuestos en series transversas, dos sobre cada placa; dos tercios delante de la longitud del surco, estas series se vuelven menos regulares y se ven aparecer algunos tubérculos espaciados. Los ambulacros pares, no son ni muy anchos, ni muy largos; son relativamente estrechos, pero están alojados en surcos profundos que se ensanchan. Los anteriores no son muy divergentes y, relativamente, tienen sus zonas poríferas anteriores algo arqueadas; tienen treinta y nueve pares de poros muy próximos, los primeros apenas perceptibles; el espacio interporífero es algo más ancho que una de las zonas poríferas; parece liso pero está, en realidad, cubierto de una granulación apenas perceptible, con un fuerte engrosamiento. Los ambulacros posteriores, algo menos divergentes y ligeramente curvados, tienen treinta pares de poros."

"Peristoma pequeño, semilunar, alejado del borde, provisto detrás, de un labio estrecho muy saliente."

"Periprocto oval, alargado, estrecho, abierto bastante alto, en el origen de un área poco ensanchada, bordeada por ligeros salientes y algo oblicua."

"Fasciola peripétala, bastante ancha, rodeando de cerca los extremos de los ambulacros y no entrando más que ligeramente en las áreas interambulacrales posteriores pares."

"Tubérculos de la cara superior pequeños, espaciados; se ven algunos sobre las áreas interambulacrales anteriores pares, que están notablemente más desarrolladas que las otras; se encuentran también en los surcos interambulacrales, encima de las zonas poríferas. En el contorno los tubérculos son mucho más voluminosos en la región anterior; son bastante grandes y densos sobre el plastron. Toda la superficie intermedia está ocupada por una granulación de una extrema finura y muy densa."

"Dimensiones.— Longitud, 31 a 35 mm. Referidas a la longitud; anchura, 90 centésimas; altura, 64 a 66 centésimas."

"Semejanzas y diferencias.— Se distingue de Hemiaster lusitanicus, con el que se encuentra asociado, por su conjunto menos deprimido, su región anterior más estrecha, su borde anterior escotado más profundamente por el surco, sus ambulacros pares menos desiguales y menos largos; los posteriores menos divergentes y curvados; los anteriores con sus zonas poríferas anteriores menos sinuosas y, en fin, por su aparato apical más central. Se

parece un poco a Hemiaster chauveneti, PERON et GAUTHIER, pero está menos profundamente escotado delante, su cara superior es menos abultada y sus ambulacros anteriores pares son menos divergentes y menos rectos."

Material.- Unos 175 ejemplares de varias localidades, pero fundamentalmente de la provincia de Guadalajara. Su estado de conservación es muy variado. La mayoría han sido recolectados en la misma capa, formada por unas margas grisáceas muy deleznable; en mucho de los yacimientos aparecen asociados a Mecaster scutiger (FORBES). Los ejemplares más característicos y mejor conservados son los de Congostrina, en los que se puede observar la fasciola entera, que presenta la inflexión que aparece en las figuras de LORIOI y que no ostenta la especie scutiger; aún cuando este autor la encuentra semejante a la especie lusitanicus, los caracteres por él mismo mencionados la hacen, a nuestro juicio, bastante distinta en estos individuos; sus dimensiones son,

	<u>l</u>	<u>a</u>	<u>h</u>	<u>a/l</u>	<u>h/l</u>
1	23,3 mm.,	22,4 mm.,	15,2 mm.,	0,96,	0,95,
2	20,- ".,	<18,2 ".,	14,2 ".,	<0,91,	0,71,
3	20,4 ".,	19,6 ".,	14,1 ".,	0,96,	0,69;

en general son más anchos y altos que los descritos por LORIOI, pero la totalidad de los restantes caracteres se adecúan perfectamente a la descripción. El número 1 posee algo de matriz (amarillenta en este caso, que da, a su vez, un tono amarillento a los ejemplares) adherida a la cara inferior, pero se puede observar el labro (también en los otros individuos) y en la cara superior la ornamentación perfectamente conservada, lo que también ocurre en los otros dos ejemplares; incluso, en el número 3, se puede observar la ornamentación y detalle que se indican en la figura 1 h de la lam. XXI de la "Faune Crétacique du Portugal".

En los ejemplares recogidos en Somolinos y en Tamajón, en cambio, si tuvimos la duda con Hemiaster tumidosus. Los de Somolinos son 24 ejemplares proporcionados por la Sra. Gil y que venían junto con una Terebrátula. De ellos dos ejemplares son francamente buenos, hasta el extremo de que los hemos barnizado y fotografiado; en ambos se ve la fasciola, aunque mejor en el número 1; ponemos las dimensiones de algunos a título de ejemplo,

	<u>l</u>	<u>a</u>	<u>h</u>	<u>a/l</u>	<u>h/l</u>
1	18,7 mm.,	18,2 mm.,	13,4 mm.,	0,97,	0,71,
2	16,4 ".,	16,4 ".,	12,2 ".,	1,- ,	0,74,
3	18,- ".,	17,4 ".,	12,3 ".,	0,96,	0,68,
4	17,8 ".,	17,3 ".,	12,3 ".,	0,97,	0,69,
5	18,7 ".,	17,5 ".,	12,8 ".,	0,93,	0,68,
9	17,- ".,	16,9 ".,	11,9 ".,	0,99,	0,70,

los caracteres y, de modo especial, los poros del ambulacro impar, nos indican que la especie que les conviene es la subtilis. De Tamajón son 33 ejemplares, que también nos hicieron dudar con la especie tumidosus y que finalmente adscribimos a esta, por los motivos ya mencionados, esto es, la forma de la fasciola, parte

anterior más ancha y angulosa y poros del ambulacro impar pequeños y separados por un gránulo.

Caracteres análogos a los descritos aparecen en los ejemplares atribuidos a esta especie y encontrados en los distintos yacimientos de Guadalajara.

En la provincia de Cuenca, en Buenache de la Sierra (La Reílla), entre una población bastante numerosa de Hemiaster scutiger, encontramos cinco ejemplares con diferencias suficientes para separarlos del grupo y, que al estudiarlos, consideramos pertenecen también a la especie subtilis.

En la provincia de Burgos, en Valdevacas (Cerro de la fuente del pueblo) hallamos tres individuos, con testa muy cacarañada, pero que presentan los caracteres suficientes para, a nuestro juicio, incluirlos en esta especie sin dudas.

En la provincia de Soria hemos hallado individuos de esta especie, donados por los Sres. García Rúa y Albañir; proceden de Abéjar y de Muriel Viejo, siendo varios los hallados en cada yacimiento. En el I.G.M.E. estudiamos los ejemplares siglados como 1.535 y procedentes de Las Fraguas; eran seis y estaban atribuidos a la especie tumidosus; revisándolos llegamos a la conclusión de que dos de ellos, los numerados como 3 y 6, eran distintos y que, pese a la similitud de ambas especies, los caracteres que percibimos nos parecen más adecuados para su inclusión en la especie subtilis, si bien con la salvedad de que estos ejemplares son, en proporción, más pequeños y altos que los descritos por LORIOL.

También de la colección del I.G.M.E. estudiamos otros ejemplares siglados como 100 C y 101 C, cada uno con un único individuo y que estaban determinados como Periaster verneuili. Los comparamos con la descripción y figuras de la "Paléontologie Française" y encontramos ambos ejemplares muy distintos. Observando distintas especies llegamos a la conclusión, una vez más, de que la especie que le va es la subtilis, si bien la boca de este ejemplar (es el de Used) ocupa una posición algo anterior y no presenta las sinuosidades de la fasciola característica de esta especie; termina de decidirnos el estudio detallado del ambulacro impar, sus zonas, poros y los gránulos que aparecen en las zonas poríferas, ya que, según la descripción, en los dos tercios anteriores del ambulacro impar, las series de gránulos son menos regulares y entre ellos aparecen esparcidos, otros gránulos. En el ejemplar de Cubel, debido a que la testa está muy deteriorada y corroída y parcialmente cubierta por la matriz, no es posible ver la fasciola más que, si acaso, en una mínima zona de la cara superior derecha; los poros y zonas de los ambulacros pares coinciden totalmente con los de las figuras 2 y 2 a) de la lámina XXI de LORIOL, lo mismo que el ambulacro impar, donde la única diferencia, podría residir en que tuviera un mayor número pares de poros, lo que no podemos aclarar de una forma definitiva debido a lo indicado con anterioridad; estudiado el conjunto de los caracteres decidimos su inclusión en esta especie.

De la provincia de Alicante hemos estudiado un único ejemplar, donado por el Sr. Leret, con parte de la testa disuelta y

parte recristalizada en la cara superior, lo que no impide la visión de las áreas y poros ambulacrales, excepción hecha del ambulacro impar; en la parte inferior el peristoma está cubierto por la matriz caliza, que no obstaculiza la observación de la ornamentación de esta cara; el periprocto es longitudinal y está ligeramente deformado.

Debido a la analogía de las dimensiones de todos estos ejemplares últimamente descritos, con las ya citadas, no hemos juzgado oportuno el mencionarlas.

Distribución.- Cenomaniense. GUADALAJARA: Congostrina (localidad y al E. del pueblo; Sr. Gutiérrez), Condemios de Arriba (yacimientos 3 y 4, Sra. Carretero), Condemios de Abajo (Sra. Carretero), Camino de La Bodería (a 2 Km. a la izquierda del camino, en unas margas al lado de la carretera; Sra. Carretero), carretera de Villacadima, Atienza (cerro de La Judería) (también proporcionados los de estos tres últimos yacimientos por la Sra. CARRTERO, que los menciona en su Tesis en 1.982; los de Los Condemios aparecen también mencionados por CARRETERO y VILLALBA (1.979)), Palomera, Somolinos y Tamajón (3; Sr. Aguirre y alumnos).

CUENCA: Cenomaniense. Buenache de la Sierra (La Reílla, CARRETERO (1.982) lo menciona también; de un yacimiento situado a unos 10 Km. del pueblo y que la Sra. Carretero y yo no logramos encontrar, nos cedió numerosos ejemplares de esta especie D. Fernando Meléndez, que los menciona también en su Tesis (1.971)).

SORIA: Cenomaniense. Muriel Viejo y Abéjar (García Rúa y Albañir); Muriel Viejo lo menciona la H.G. 39 (Lequeitio, 1.949)); Las Fraguas (I.G.M.E.).

BURGOS: Cenomaniense. Valdevacas (cerro de la Fuente del pueblo, Sr. Rodríguez de Lera, Sres. Currás y Sra. Villalba). Páramo de Masas (Sr. Mira).

ZARAGOZA: Cenomaniense, Used y Cubel (I.G.M.E.).

ALICANTE: Albiense, (405, Sr. Leret). Cenomaniense, (G-111, Sr. Leret).

Citada la encontramos en el Cenomaniense de BURGOS: Oña, Penches, desfiladero de Trespaderne y otros, H.G. 136 (Oña, 1.956), Cilleruelo de Bricia, escarpes del cañón del Ebro, Lora de Bricia, Tesla, Valle de Zamanzas, Riaño, SW. de Villabascos de Besana, etc., H.G. 109 (Villarcayo, 1.950).- CUENCA: Cenomaniense, Sierra de Altomira, SANCHEZ (1.974).- Cenomaniense superior, BURGOS: Hontoria del Pinar y Puentevedey, FEUILLÉE (1.967) y DEVRIES (1.972; la cita como especie nueva en España, ignorando otras anteriores existentes).

Otras localidades.- No lo hemos hallado citado fuera de Portugal y España.

Observaciones.- Consideramos que es una especie endémica de la Península Ibérica.

F. Schizasteridae LAMBERT 1.905.

G. Periaster D'ORBIGNY 1.854.

Tipo.- Spatangus elatus DESMOULINS, 1.837; LAMBERT, 1.918.

Sinonimias.- Spatangus (pars), auctorun.
- Schyzaster (pars), auctorum.

Diagnosis.- (D'ORBIGNY, 1.854, p. 269). "Con todos los caracteres externos del aparato genital y ocelar, de la boca, del ano, de los ambulacros y la forma general de los tres géneros precedentes Epiaster, Micraster y Hemiaster). Este se caracteriza principalmente por su fasciola que, siendo peripétala como en el género Hemiaster, ofrece además, en los lados, una rama más que se desgaja de la fasciola peripétala, "vis a vis" del ambulacro par anterior y pasa muy por debajo del ano. El surco anterior está poco excavado y sus poros no están sobremontados por costillas verticales. Tubérculos espaciados, desiguales, esparcidos."

Semejanzas y diferencias.- Por su fasciola peripétala entera, provista de una rama lateral que pasa bajo el ano, este género se distingue netamente de todos los géneros precedentes. Se aproxima por este mismo carácter al género Schyzaster pero difiere por su fasciola superficial y no en un surco, por la fasciola que rodea desde más lejos los ambulacros, por su surco anterior que no está profundamente excavado y carece lateralmente de surcos transversos, como en Schyzaster, por su forma no oblícua y por tubérculos desiguales y no densos encima."

"Este género, así circunscrito, pertenece a los terrenos cretácicos y terciarios y se encuentra vivo en los mares cálidos y fríos. He aquí el resto de los nombres de las especies de estos últimos terrenos que incluimos en él"

Resumen geológico.- Nosotros conocemos hoy, en los terrenos cretácicos, cuatro especies fósiles así repartidas: Periaster elatus, undulatus y conicus del Cenomaniense. Las tres son de la Cuenca Pirenáica, pero Periaster undulatus se encuentra, además, en la cuenca Anglo-Parisina."

Periaster oblongus ha sido recogido en Egipto, en el monte Garèbe, en el Turoniense, con numerosos Radiolites."

Distribución.- Cretácico Superior (Cenomaniense)- Eoceno. Mediterráneo.

Localidades.- MALLADA (1.904), Albiense de TERUEL: Jabaloyas.- H.G. 946 (Martos, 1.959), Cenomaniense de JAEN: Tiro Nacional en la Peña.

Periaster oblongus (D'ORBIGNY 1.853).

1.847, Hemiasterourneli (pars) DESOR, Catal. rais., p. 123 (Non Hemiasterourneli DESOR, ver nº 2.175).

- 1.853, Periaster oblongus D'ORBIGNY, Paléont. Franç., Terr. crét., T. VI, p. 275, lam. 900. París.
- 1.858, Periaster fourneli DESOR, Synopsis des Echin. foss., p. 383, lam. 42, fig. 5. París- Wiesbade.
- 1.931, Periaster oblongus LAMBERT, Et. sur les Echin. foss du Nord de l'Afrique, p. 148. París.

Localidad tipo.- Turoniense. EGIPTO: monte Garèbe, cerca de Suez, con Radiolites.

Diagnosis.- (D'ORBIGNY, 1.853). "Concha oblonga, poligonal, mucho más larga que ancha, sinuosa y truncada delante, estrecha y obtusa detrás donde la altura tiene 64 centésimas de la longitud; el diámetro mayor se encuentra en los tres quintos anteriores. Por encima deprimida, redondeada delante, y redondeándose a continuación en arco hasta el área anal, cortada muy oblicuamente. El ápice es excéntrico hacia delante. El contorno es algo anguloso y ofrece su mayor convexidad en la base. Por debajo poco convexo, más abultado, no obstante, en la región media posterior. Surco ancho y poco profundo. Boca transversal, situada delante del tercio anterior. Ano longitudinalmente oval, situado en el ápice de un área bastante pronunciada. Ambulacro impar más ancho que los otros. Las zonas son estrechas, formadas por poros oblongos, oblicuos, separados por un reborde saliente. Ambulacros pares alargados, poco excavados, estrechos; los anteriores apenas más largos que los posteriores, formados por zonas más anchas que el intervalo que las separa. Los poros son muy alargados, oblicuos. Los tubérculos espaciados son medianos y crecen desde los superiores a los inferiores. La fasciola es estrecha y poco marcada, formando un cuadrilátero; la banda lateral, bastante próxima a la otra, es recta y pasa muy por debajo del ano."

Dimensiones: Longitud total: 31 mm. Referidas a la longitud; anchura, 90 centésimas; altura, 64 centésimas."

Semejanzas y diferencias: DESOR la confundió con Hemiaster fourneli, de quien tiene el aspecto general exterior; se distingue, sin embargo, por el área anal cortada oblicuamente, por su ápice excéntrico hacia delante, por su base más angulosa y, sobre todo, por una fasciola que, lateralmente, tiene una rama subanal. Se aproxima algo a Periaster undulatus, distinguiéndose por su forma más oblonga, por su fasciola menos sinuosa y los poros de los ambulacros pares mucho más largos."

Material.- Un único ejemplar del Cenomaniense de Somolinos, recogido por la Sra. Gil y personalmente en la torrentera existente sobre el nivel grumoso. Es bastante grande; posee el área interambulacral par de la derecha, así como parte de la zona posterior y de la par de la izquierda disueltas, así como la zona inmediata al periprocto; se ven los surcos ambulacrales pares, de los que los posteriores carecen de su extremo posterior, se ve también ambulacro impar, y el aparato apical; en la cara inferior, la parte anterior ha desaparecido y la posterior la tiene algo corroída; debido a esto, la fasciola no es visible, por lo que lo incluimos en este género y especie únicamente por los caracteres

de la descripción y los de la figura de la "Paléontologie Française" que nos parecen coincidentes en todo; lo único que no podemos ver es la altura, a causa de la corrosión de la zona interambulacral impar, anteriormente mencionada. Sus dimensiones son, l= 33,- mm., a= 30,1 mm., h= 20,- mm. (aunque la suponemos levemente mayor, ya que, en la parte superior está truncado).

Distribución.- Cenomaniense de GUADALAJARA: Somolinos (Sras. Gil y Villalba).

Otras localidades.- Turoniense.- TUNEZ: Bir Tamarouzit. ARGELIA: Batna y Tenoukla (determinado por GAUTHIER como Linthia oblonga).

Observaciones.- Es la primera vez que esta especie se menciona en España y, además, en un nivel inferior a aquel en el que se la ha encontrado en Africa.

Periaster undulatus (AGASSIZ 1.840).

- 1.840, Micraster undulatus AGASSIZ, Catal. syst., p. 2. Helvetia.
- 1.847, Micraster undulatus AGASSIZ et DESOR, Catal. rais., p. 130, París.
- 1.847, Micraster undulatus D'ORBIGNY, Prodrôme, 2, p. 177, nº 635. París.
- 1.853, Periaster undulatus D'ORBIGNY, Paléont. Franç., Terr. crét., T. VI, p. 272, lam. 898. París.
- 1.858, Periaster undulatus DESOR, Synopsis des Echin. Foss., p. 383. París- Wiesbade.
- 1.910, Periaster undulatus LAMBERT- THIERY, Essai de nomenc. rais. des Echin., p. 517. Chaumont.
- 1.928, Periaster undulatus LAMBERT et JEANNET, Nouv. Catal. des moules d'Echin. foss. du Musée d'Hist. Nat. de Neuchatel, S 8, p. 172. Zurich.

Localidad tipo.- Cenomaniense. Isla d'Aix. S 8.

Diagnosis.- (D'ORBIGNY, 1.853). "Caparazón algo poligonal, casi tan ancho como largo, sinuoso delante, truncado detrás donde la altura mide 63 centésimas de la longitud; el mayor diámetro transversal está algo delante de la mitad. Por encima convexo, redondeado delante, después se eleva en curva desde este punto hasta el ápice ligeramente excavado; luego se eleva todavía detrás donde se encuentra la parte más alta, hasta el área anal truncada oblicuamente. El ápice está casi en el medio. El contorno redondeado ofrece su parte más convexa cerca de la base. Por encima poco convexo, sobre todo en la región media posterior, excavada alrededor de la boca. Surco anterior ancho, pero poco profundamente excavado de la boca al ápice. Boca transversa, situada delante de los dos tercios anteriores de la longitud. Ano longitudinalmente oval, situado en la parte superior de un área poco marcada.

Ambulacro impar menos excavado que los otros, tan ancho, formado por pares de poros muy próximos. Los dos poros oblicuos con una saliente entre ellos. Ambulacros pares profundos, estrechos, casi iguales, largos, formados por zonas menos anchas que su intervalo, cuyos poros, conjugados, tienen forma de coma transversa. Tubérculos espaciados, desiguales, creciendo de detrás a delante y de la cara superior a la inferior. Fasciola que rodea de lejos los ambulacros, redondeada delante, sinuosa sobre los lados y estrecha detrás. La rama lateral hace un codo de lado y, ondulándose, viene a pasar bajo el ano."

"Dimensiones.- Longitud total, 51 mm. Referidas a la longitud; anchura, 95 centésimas; altura, 63 centésimas."

"Semejanzas y diferencias.- Este especie, aunque parecida al género Micraster, se separa claramente por las dos ramas de su fasciola. Al observar ejemplares de distintas edades se ve que los jóvenes son más altos y algo menos anchos."

Material.- Dos ejemplares recogidos por la Sra. Gil entre Tiermes y Somolinos; no están muy bien conservados, pese a lo cual podemos observar la rama principal de la fasciola, no la segunda, ya que lo impide el estado de los mismos. Los caracteres que, en conjunto observamos, creemos que son suficientes, pese a la ausencia mencionada, para poder incluirlos en la especie sin problemas.

Distribución.- Cenomaniense. GUADALAJARA: Entre Tiermes y Somolinos (Sra. Gil).

Otras localidades.- FRANCIA: Creta Clorítica (Cenomaniense) de la Ile-d'Aix (embocadura del Charente), Sint-Aignant (Indre-et-Loire). D'ORBIGNY. Lamnay (Sarthe), Tourtenay (Deux-Sèvres). Ile-Madame, Fourras, Port-des-Barques (Charente Inferiure).

Observaciones.- Es la primera vez que esta especie se menciona en España.

DISTRIBUCION EN EL TIEMPO DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS.

	!Neoco- !miense!	!Aptien- !se	!Albiense!	!Cenoma- !niense!	!Turo- !niense!
"Cidaris" barroisi COTT.		+			
<u>Stereocidaris cenomanensis</u> (COTT.)		+++++		+++++	
"Cidaris" cydonifera AG.		+++++			
<u>Stereocidaris figueirensis</u> (LOR.)				+++++	
"Cidaris" guiaensis LOR.		++			
<u>Stereocidaris jullieni</u> (GAUTH.)				+	
<u>Stereocidaris lardyi</u> (DES.)		+++++			
<u>Stereocidaris malum</u> (GRAS.)		+			
<u>Stereocidaris muricata</u> (ROEM.)	+++				
<u>Stereocidaris perornata</u> (FORB.)				++	
<u>Stereocidaris pretiosa</u> (DES.)				+	+
"Cidaris" pustulosa GRAS	+				
<u>Stereocidaris pyrenaica</u> (COTT.)				+++++	
<u>Stereocidaris cf. ramondi</u> (LEYM.)		+			
<u>Stereocidaris rhotomagensis</u> (COTT.)					+
<u>Stereocidaris sceptribera</u> (MANT.)				++	
<u>Stereocidaris vesiculosa</u> (GOLDF.)			+++	+++++	
<u>Rhabdocidaris cortazari</u> COTT.		+			
<u>Rhabdocidaris delgadoi</u> LOR.	+++				
<u>Rhabdocidaris salvae</u> NICK.	++++				
<u>Rhabdocidaris spinosissima</u> (AG.)				++	
<u>Rhabdocidaris subvesiculosa</u> (D'ORB.)				+++++	
<u>Balanocidaris gibberula</u> (AG.)		+++++			
<u>Balanocidaris pilum</u> (MICH.)	+				
<u>Balanocidaris cf. pleracantha</u> (AG.)		++			
<u>Balanocidaris sorigneti</u> (DES.)				++++	
<u>Balanocidaris strombecki</u> (DES.)			++++		
<u>Balanocidaris velifera</u> (BRONN)				+	

Muy rara (1 ejemplar) = +
Rara (2 ejemplar) = ++
Normal (5 ejemplares) = +++
Abundante (10 ejemplares) = ++++
Muy abundante (15 ejemplares o más) = +++++

	!Neoco-! !miense!	!Aptien-! !se	!Albiense!	!Cenoma-! !niense	!Turo-! !niense!
<u>Micropedina olisiponensis</u> (FORB.)	!	!	!	+++	++
<u>Pygaster truncatus</u> AG.	!	+	!	+++	!
<u>Acrosalenia patella</u> (AG.)	+	!	!	!	!
<u>Salenia cenomanensis</u> LAMB.	!	!	!	+	!
<u>Salenia grasi</u> COTT.	!	!	++++	!	!
<u>Salenia mamillata</u> COTT.	!	++	!	!	!
<u>Salenia aff. petalifera</u> (DESM.)	!	+	!	++	!
<u>Salenia prestensis</u> DES.	!	+++++	!	!	!
<u>Hyposalenia acanthoides</u> (DESM.)	!	!	!	++	!
<u>Hyposalenia archiaci</u> (COTT.)	!	++	!	!	!
<u>Hyposalenia lardyi</u> DES.	!	+++	!	!	!
<u>Hyposalenia studeri</u> (AG.)	!	+	!	!	!
<u>Heterodiadema lybicum</u> (AG.)	!	!	!	+++	!
<u>Pseudocidaris clunifera</u> (AG.)	!	++	!	!	!
<u>Pseudodiadema carthusianum</u> (GRAS)	!	+++++	!	+	!
<u>Pseudodiadema guerangueri</u> COTT.	!	!	!	+++++	!
<u>Diplopodia deshayesi</u> (COTT.)	!	!	!	+	!
<u>Diplopodia grasi</u> (DES.)	!	++	+	!	!
<u>Diplopodia pachecoi</u> LAMB.	!	!	+	++	!
<u>Polydiadema tenue</u> (AG.)	!	!	!	++	!
<u>Tetraqramma autissiodorensis</u> (COTT.)	+	+++	!	!	!
<u>Tetraqramma dubium</u> (GRAS)	++++	++++	+	!	!
<u>Tetraqramma giganteum</u> LAMB.	!	+	!	!	!
<u>Tetraqramma malbosi</u> (AG.)	+++	+++++	!	!	!
<u>Tetraqramma marticense</u> (COTT.)	!	+++++	!	+++	!
<u>Tetraqramma picteti</u> (DES.)	!	++	!	!	!
<u>Tetraqramma variolare</u> (BRONG.)	!	!	!	+++++	!
<u>Tiaromma michelini</u> (AG.)	!	!	!	+++	!
<u>Tiaromma rotulare</u> (BOURG.)	++	+++	!	!	!
<u>Tiaromma schlüteri</u> (LOR.)	!	!	!	+++	!
<u>Trochotiara alcantarensis</u> (LOR.)	!	!	!	+++	!
<u>Trochotiara ? bourgueti</u> (BOURG.)	+	+++	!	!	!
<u>Trochotiara sculptilis</u> (LOR.)	!	+++	!	!	!
<u>Phymosoma cenomanense</u> (COTT.)	!	!	!	+	!
<u>Codechinus rotundus</u> (GRAS.)	!	++++	!	!	!
<u>Codiopsis lorini</u> (COTT.)	!	+	!	!	!
<u>Goniopyqus delphinensis</u> GRAS	!	++	!	!	!
<u>Goniopyqus marticensis</u> (COTT.)	!	!	!	+	!

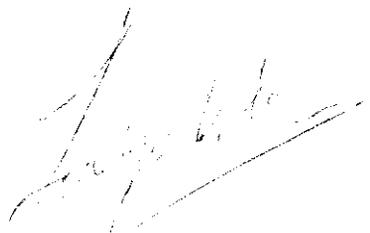
	!Neoco- !miense!	!Aptien- !se	!Albiense!	!Cenoma- !niense!	!Turo- !niense!
<u>Goniopygus menardi</u> (DESM.)	!	! ++	!	! +	! +
<u>Goniopygus noquesi</u> (COTT.)	!	! ++	!	! +	!
<u>Hemidiadema rugosum</u> AG.	! +	! +++++	!	!	!
<u>Orthopsis granularis</u> AG.	!	!	!	! ++	! +
<u>Orthopsis repellini</u> (GRAS.)	!	! +	!	!	!
<u>Orthopsis royoii</u> LAMB.	!	! +	!	!	!
<u>Coenholectypus cenomanensis</u> (GUER.)	!	!	!	! +++++	!
<u>Coenholectypus crassus</u> (COTT.)	!	!	!	! +++	!
<u>Coenholectypus macropygus</u> (AG.)	! +	! +++++	!	!	!
<u>Coenholectypus neocomiensis</u> (GRAS)	!	! +++	!	!	!
<u>Coenholectypus serialis</u> (DESH.)	!	!	!	! +	! +
<u>Coenholectypus similis</u> (DES.)	! +	! +++++	!	!	!
<u>Anorthopygus orbicularis</u> (GRAT.)	!	!	!	! +++	!
<u>Discoides conicus</u> (DES.)	!	! +++	! +	!	!
<u>Discoides decoratus</u> (DES.)	!	! +++++	! +	! +	!
<u>Cameroqalerus cylindricus</u> (LAM.)	!	! +	! +++++	! +++	! +
<u>Pyrina bargesana</u> D'ORB.	!	!	!	! +	!
<u>Pyrina desmoulinsi</u> D'ARCH.	!	! ++	!	!	!
<u>Pyrina globosa</u> LOR.	!	! +	!	!	!
<u>Pyrina laevis</u> (AG.)	!	! +++++	!	!	!
<u>Pyrina pygaea</u> (AG.)	! ++	! +++++	!	!	!
<u>Pygopyrina cylindrica</u> GRAS.	!	! ++	!	!	!
<u>Conulus castaneus</u> (BRONG.)	! +	! +++++	! +	! +	!
<u>Conulus nucus</u> (GRAS)	!	! +++	!	! +	!
<u>Nucleolites roberti</u> GRAS	!	! +	!	!	!
<u>Phyllobrissus gresslyi</u> var. <u>oviformis</u> (AG.)	!	! ++	!	!	!
<u>Phyllobrissus kiliani</u> LAMB.	!	! +++	!	!	!
<u>Plagiochasma excentricus</u> (PICT. et REN.)	!	! ++	!	!	!
<u>Plagiochasma ricordeaunus</u> (D'ORB.)	!	! +	!	!	!
<u>Pygaulus desmoulinsi</u> AG.	!	! +++	!	!	!
<u>Pygaulus numidicus</u> COQ.	!	! +	!	!	!
<u>Pygaulus ovatus</u> AG.	!	! +	!	!	!
<u>Pygorhynchus cylindricus</u> (DES.)	!	! +++	!	!	!
<u>Pygorhynchus obovatus</u> (AG.)	! +	! +++	!	!	!
<u>Archiacia sandalina</u> (AG.)	!	!	!	! ++	!
<u>Cardiopelta oblonga</u> D'ORB.	! +	! ++	!	!	!
<u>Tithonia convexus</u> (CAT.)	! +	!	!	!	!
<u>Holaster aptiensis</u> LAMB.	!	! +++	!	!	!
<u>Holaster laevis</u> (BRONG.)	! +	!	! +++	! +	!
<u>Holaster latissimus</u> AG.	!	! +	! +	! +++++	! +
<u>Holaster cf. perezii</u> SISM.	! +	!	!	! +++	!
<u>Holaster revestensis</u> LAMB.	!	!	!	! +++++	!

	!Neoco-! !miense!	!Aptien-! !se	!Albiense!	!Cenoma-! !niense!	!Turo-! !niense!
<u>Holaster suborbicularis</u>	!! ++	!!	!!	!! +++++	!!
(DEFR.)	!!	!!	!!	!!	!!
<u>Cardiaster integer</u> (AG.)	!!	!!	!!	!! ++	!!
<u>Stenonaster tuberculatus</u>	!!	!!	!!	!! +	!!
(DEFR.)	!!	!!	!!	!!	!!
<u>Toxaster africanus</u> (COQ.)	!! +	!! +	!!	!!	!!
<u>Toxaster colleqnii</u> SISM.	!! +++	!! +++++	!!	!!	!!
<u>Toxaster cordiformis</u>	!! ++	!! +++++	!!	!!	!!
(BREYN.)	!!	!!	!!	!!	!!
<u>Toxaster gibbus</u> AG.	!! +	!! +++++	!!	!!	!!
<u>Toxaster neocomiensis</u> COTT.	!! +	!! +	!!	!!	!!
<u>Toxaster obtusus</u> (LAMB.)	!! +	!!	!!	!!	!!
<u>Toxaster paquieri</u> (LAMB.)	!! +	!!	!!	!!	!!
<u>Toxaster ricordeanus</u> COTT.	!! +++	!! +++++	!!	!!	!!
<u>Toxaster subcylindricus</u>	!!	!! ++	!!	!!	!!
(GRAS.)	!!	!!	!!	!!	!!
<u>Heteraster corvensis</u> (LOR.)	!!	!! +++++	!!	!!	!!
<u>Heteraster cf. couloni</u>	!!	!! +++	!!	!!	!!
(AG.)	!!	!!	!!	!!	!!
<u>Heteraster delgadoi</u> (LOR.)	!!	!! +++++	!! ++	!! ++	!!
<u>Heteraster cf. greenowi</u>	!!	!! ++	!!	!!	!!
(FORB.)	!!	!!	!!	!!	!!
<u>Heteraster lepidus</u> (LOR.)	!!	!! +++	!!	!!	!!
<u>Heteraster melendezi</u> nov.	!!	!! +++++	!!	!!	!!
sp.	!!	!!	!!	!!	!!
<u>Heteraster oblongus</u>	!! +++++	!! +++++	!!	!!	!!
(BRONG.)	!!	!!	!!	!!	!!
<u>Heteraster renevieri</u> (DES.)	!!	!! +++++	!!	!!	!!
<u>Heteraster cf. texanus</u>	!!	!! +++++	!!	!!	!!
(ROEM.)	!!	!!	!!	!!	!!
<u>Heteraster tissoti</u> COQ.	!!	!! +++	!!	!!	!!
<u>Epiaster crassissimus</u>	!!	!! +++++	!! +	!! +++++	!! +
(DEFR.)	!!	!!	!!	!!	!!
<u>Epiaster distinctus</u> (AG.)	!!	!! ++	!! +++++	!! +++++	!!
<u>Epiaster incisus</u> COQ.	!!	!!	!! +++	!!	!!
<u>Epiaster meridanensis</u>	!!	!!	!!	!! +	!!
(COTT.)	!!	!!	!!	!!	!!
<u>Epiaster prior</u> LAMB.	!!	!! +++	!!	!!	!!
<u>Epiaster restrictus</u> GAUTH.	!!	!! +++	!! ++	!! +	!!
<u>Epiaster trigonalis</u> (DES.)	!!	!!	!! +++++	!!	!!
<u>Epiaster tumidus</u> (D'ORB.)	!!	!!	!!	!! ++	!!
<u>Macraster polygonus</u> AG.	!! +	!! +++	!! +++++	!! +	!!
<u>Hemiaster bufo</u> (BRONG.)	!!	!!	!!	!! +++++	!!
<u>Hemiaster dallonii</u> LAMB.	!!	!!	!!	!! +++++	!!
<u>Hemiaster delgadoi</u> LOR.	!!	!!	!!	!! +++++	!!
<u>Hemiaster cf. faurai</u> LAMB.	!!	!!	!!	!! +	!!
<u>Hemiaster lusitanicus</u> LOR.	!!	!!	!!	!! +++++	!!
<u>Hemiaster minimus</u> (AG.)	!!	!! +	!! +++++	!! +++++	!!
<u>Hemiaster ricordeanus</u>	!!	!!	!! +	!!	!!
D'ORB.	!!	!!	!!	!!	!!
<u>Hemiaster tumidosus</u> LOR.	!!	!!	!!	!! +++++	!! +
<u>Hemiaster verneuili</u> DES.	!!	!!	!!	!! +++++	!! ++
<u>Hemiaster viaei</u> nov. sp.	!!	!!	!! +++++	!!	!!
<u>Mecaster adonesensis</u> (LOR.)	!!	!!	!!	!! +++	!!
<u>Mecaster fourneli</u> DESH.	!!	!!	!! +	!! +++	!! +

	!Neoco- !miense!	!Aptien- !se	!Albiense!	!Cenoma- !niense!	!Turo- !niense!
<u>Mecaster orbignyana</u> (DES.)	!	!	!	+++++	!
<u>Mecaster cf. saulcyanus</u> (D'ORB.)	!	!	! +?	! +?	!
<u>Mecaster scutiger</u> FORB.	!	!	!	+++++	!
<u>Mecaster subtilis</u> (LOR.)	!	!	! +++	! +++++	!
<u>Periaster oblongus</u> (D'ORB.)	!	!	!	!	!
<u>Periaster undulatus</u> (AG.)	!	!	!	! ++	!

Reunido el Tribunal que suscribe
en el día 10 de Septiembre cali-
ficar la tesis de tesis Doctoral
con la siguiente-

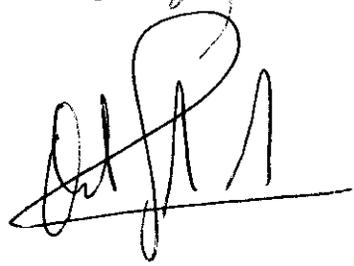
Apr. 10 de Septiembre de 1972
Madrid, 30 de Septiembre 1972



Antonio Ego

Maria José Comas





ABRIR TOMO II

