

El Miocè marí del torrent de sa Fusta (Formentera, Illes Pitiüses)

Antonio ABAD, Zenó GÄSSER i Joan Antoni FERRER

SHNB

Abad, A., Gässer, Z. i Ferrer, J.A. 1998. El Miocè marí del torrent de sa Fusta (Formentera, Illes Pitiüses). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 41: 57-63. ISSN 0212-260X. Palma de Mallorca.



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Al present treball, es descriuen els materials miocènics marins que constitueixen els penya-segats als voltants del torrent de Sa Fusta, donant la seva estratigrafia i el seu contingut paleontològic. Finalment es correlacionen amb d'altres sèries miocèniques conegudes a Formentera.

Paraules clau: Miocè, Pitiüses, Mediterrània Occidental, restes fòssils.

THE MARINE MIOCENE OF THE STREAM SA FUSTA (FORMENTERA, ILLES PITIÜSES). In this paper, it is described the stratigraphy and paleontological content of marine Miocene scarps in the Sa Fusta stream. Finally, these materials are correlated with the other Miocene sections of Formentera. *Keywords:* Miocene, Formentera, Pityusic islands, Western Mediterranean, fossil remains.

Antonio ABAD i Zenó GÄSSER, *Museu Geològic del Seminari de Barcelona, Carrer de la Diputació núm. 231, 08007 Barcelona*; Joan Antoni FERRER, *Institut d'Estudis Eivissencs, Carrer Pere Francés núm. 12, 07800 Eivissa*.

Recepció del manuscrit: 15-jul-98; revisió acceptada: 16-set-98.

Introducció

El Miocè de l'illa de Formentera és conegut des d'antic: Thos (1876), Vidal i Molina (1880), Nolan (1895). Després d'una llacuna de quasi setanta anys, s'han fet estudis més o menys generals sobre els afloraments d'ambdós extrems de l'illa (La Mola i cap de Barbaria): Butzer i Cuerda (1962); Brebion *et al.* (1968); Rangheard (1970; 1971; 1984; 1985); Simó (1982); Fornós i Pomar (1992).

Darrerament, Gässer i Ferrer (1997) van descriure, entre d'altres, tres jaciments del

Miocè (Tortonjà marí) de Formentera. El darrer és el de Cova de s'Aigua, on citen per primer cop *Chamelea cf. cothurnix*. Vagament, s'assenyala que a una distància d'uns 400 m de l'anterior, s'ha trobat una fauna semblant i les restes d'un equinoideu, jaciment el qual ens ocupa el present article. Abad *et al.* (1998) van descriure, des del punt de vista estratigràfic, la sèrie de la Cova de s'Aigua.

Situació

La sèrie del torrent de sa Fusta es troba situada a un penya-segat de la costa W de Formentera, al Cap de Barbaria (Fig. 1), amb la seva base a nivell del mar; després, segueix el curs del torrent fins a arribar a sa Tanca, on finalitza la sèrie (Fig. 2). La seva potència total és d'uns 45 m.

Descripció de les unitats

De baix a dalt (Fig. 4) s'han distingit quatre unitats:

Unitat A. Està formada per uns 20 m de calcàries algal, de color blanc groguenc. La successió observada és la següent:

1) *Wackestones-packstones*, formats majoritàriament per fragments d'algues rodofícies. Són molt massius. Potència observada: 2 m.

2) Tascó de 30 cm de conglomerats calcàris, amb partícules de mida còdol, *clast supported*, ben cimentades. Aquests còdols són de calcàries algal. El contacte inferior no sembla ser erosiu, oferint una geometria plana.

3) *Wackestone* algal molt recristallitzat. El seu interior és massiu, formant un sol banc. Potència: 4,5 m.

4) *Mudstones*, a voltes recristallitzats. Es troben estratificats en bancs hemimètrics. Potència: 2 m.

5) *Packstones* algal estratificats en bancs mètrics; a l'interior de cada banc s'observen estratificacions encreuades de petita escala i de baix angle (uns 15° a l'oest en una capa de la base; uns 18° cap a l'est, a la resta de capes). Potència: de l'ordre de 4 m.

6) *Wackestone* algal formant un banc de quasi 2 m de potència.

7) *Packstones*, en algun lloc *packstones-grainstones*, d'algues calcàries, molt abundants les formes planes, éssent rares les rodofícies. A la base, es troben estratificats en bancs mètrics, i a sostre, en bancs hemimètrics i menys (*thinning upwards*). Potència 5,5 m.

Tota aquesta unitat es troba molt carstificada, amb coves de petit recorregut que segueixen els plans d'estratificació.

Unitat B. Està formada per calcarenita (marès) de gra fi de color blanc groguenc. Es troben ben estratificats en bancs mètrics.

La seva base ofereix un contacte més o menys ondulat amb la unitat anterior A; aquí es troba una capa mètrica que forma una veritable lumaquella (encopinyam) format per: Poliquet (*Serpula* sp.), bivalves (*Glycymeris* sp.; *Lima* sp.; *Ostrea lamellosa* Brocchi, 1814; *Cardium* sp.), gastròpode (*Haliotis* sp.), equinoideus (cf. *Arbacia* sp.; cf. *Brissus* sp.) i fragments d'algues calcàries (*Lithotamnium* sp.; *Rodoficea* indet.).

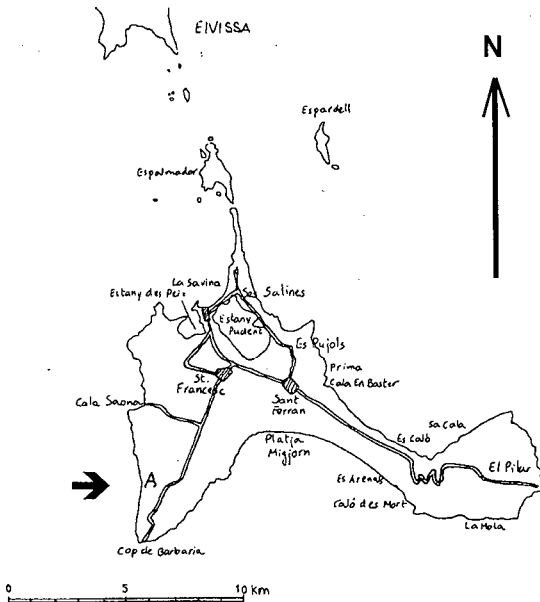


Fig. 1. Situació de la sèrie del torrent de Sa Fusta (A).
Fig. 1. Location of the section of the de Sa Fusta stream. (A).

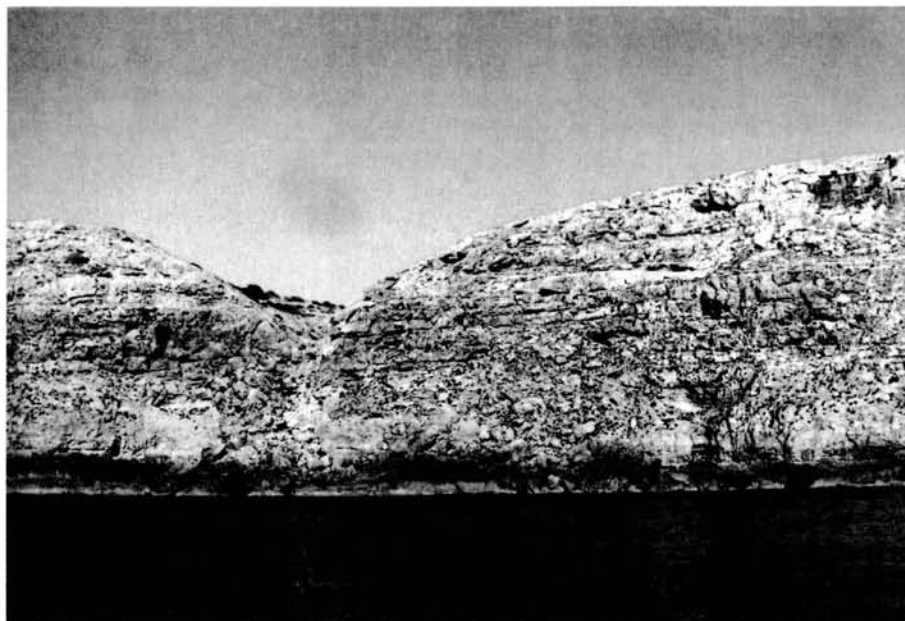


Fig. 2. Torrent de sa Fusta (Formentera).
Fig. 2. Torrent de sa Fusta (Formentera).



Fig. 3. Detall d'un bloc de lumachel·la.
Fig. 3. Detail of a block of lumachel·la.

A excepció d'*Ostrea* i les algues calcàries, tots els demés fòssils es presenten en forma de motlles interns i externs. Destaquem

l'abundància de motlles de *Glycymeris* sp., els quals, juntament amb la resta dels bivalves, es troben amb les valves desarticulades i reposant segons la seva posició de màxima estabilitat.

El marès conté alguns còdols de calcària algal (segurament provinents de materials que constitueixen la unitat anterior "A", arrodonits i que arriben a 10 cm de diàmetre. El mig metre de sostre d'aquesta capa lumachel·lica, mostra que la mida de gra ha

disminuït, convertint-se amb un marès de gra mig, amb estratificació encrueada de baix angle i petita escala. Aquest marès, com les següents capes, està format per restes d'algues calcàries i rarament per foraminífers i restes de mol·luscs.

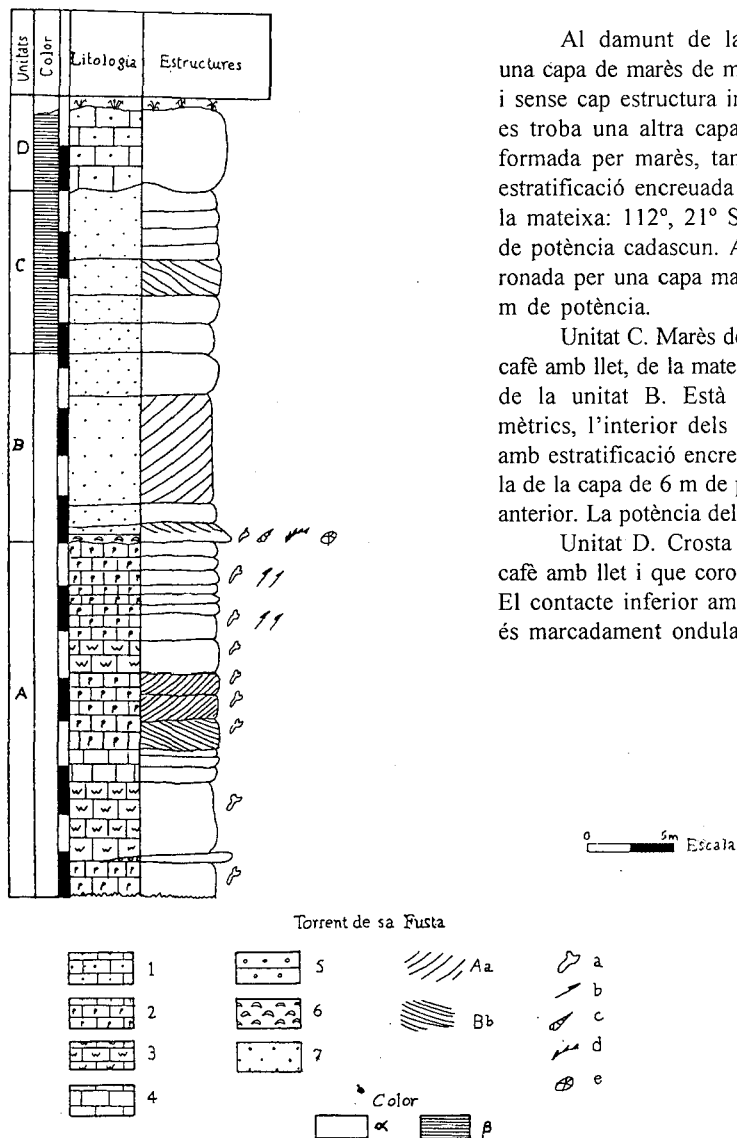


Fig. 4. Signes convencionals. Sèrie del Torrent de Sa Fusta. 1 - Crosta carbonatada; 2 - *Packstone*; 3 - *Wackstone*; 4 - *Mudstone*; 5 - Conglomerat; 6 - Lumaquel·la (encopinyam); 7 - Marès. Aa - Estratificació encreuada de gran escala; Bb - Estratificació encreuada de petita escala. a - algues rodofícies; b - algues calcàries planars; c - gastròpodes; d - bivalves; e - equinoideus. Color: α blanc groguenc; β color cafè amb llet.

Fig. 4. Key. *Torrent de Sa Fusta* section. 1 - Carbonate crust; 2 - *Packstone*; 3 - *Wackstone*; 4 - *Mudstone*; 5 - Conglomerate; 6 - lumachelle; 7 - Marès. Aa - Greath scale cross-bedding; Bb - Small scale cross-bedding. a - rodophicean algae; b - planate carbonatic algae; c - gastropoda; d - bivalvia; e - echinoidea. Colour: α yellowish white; β cream.

Al damunt de la lumaquel·la, reposa una capa de marès de metre i mig de potència i sense cap estructura interna. A continuació, es troba una altra capa de 6 m de potència formada per marès, també de gra mig, amb estratificació encreuada planar (una mesura a la mateixa: 112°, 21° S) amb sets de 20 cm de potència cadascun. Aquesta darrera és coronada per una capa massiva de marès de 2,5 m de potència.

Unitat C. Marès de gra mig a fi, de color cafè amb llet, de la mateixa composició que els de la unitat B. Està estratificat en bancs mètrics, l'interior dels quals és massiu o bé amb estratificació encreuada planar anàloga a la de la capa de 6 m de potència de la unitat B anterior. La potència del conjunt és d'uns 9 m.

Unitat D. Crosta carbonatada de color cafè amb llet i que corona a la unitat anterior. El contacte inferior amb la unitat C anterior és marcadament ondulat.

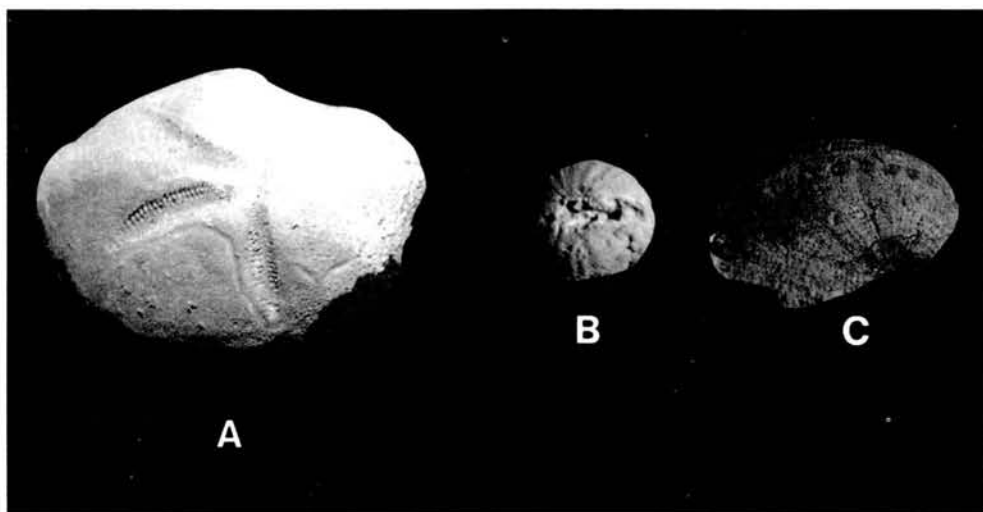


Fig. 5. a) cf. *Brissus* sp., (diàmetre major 73 mm) b) cf. *Arbacina* sp. (20 mm de diàmetre) c) *Haliotis* sp (diàmetre major 45 mm).

Fig. 5. a) cf. *Brissus* sp., b) cf. *Arbacina* sp. c) *Haliotis* sp.

Interpretació

La unitat A fou sedimentada en un medi marí de plataforma carbonatada molt soma, dominada al començament per les algues rodofícies. Els primers dipòsits semblen tranquils, donada la gran quantitat de restes algals brancosos (alguns d'ells estan quasi sencers); malgrat tot estan separats per un interval conglomeràtic que indicaria el retreballament costaner de materials carbonatats algals ja consolidats. A la part mitjana de la unitat, el medi no estava exent de corrents, les quals són les responsables de les estratificacions encreuades observades. Al sostre de la unitat, les algues rodofícies són desplaçades quasi totalment per altres algues calcàries de formes brancoses, les quals segurament foren acumulades a prop del seu lloc de vida, ja que es troben quasi senceres.

La unitat B significa un trencament clar amb la sedimentació anterior. A partir d'aquesta unitat hi predomina quasi totalment el marès. La base de la unitat representa un ambient costaner, segurament de platja, o molt

proper. El contingut orgànic que conté és correspon amb organismes que habitaven la zona propera de plataforma. Les valves dels lamelibrànquids, un cop desarticulades després de la mort, foren sedimentades amb la resta de contingut orgànic, juntament amb els còdols de carbonats algals ja consolidats. Aquests darrers, aflorarien a una rasa costanera propera, on el mar, després d'erosionar-los, els retreballava fins a donar-los la forma de còdol més o menys arrodonit. Sembla que, a la resta de la unitat, segueix un ambient transicional, segurament desenvolupat en el *foreshore* i per damunt d'ell.

Aquesta mateixa situació segueix amb la unitat C, la qual es diferencia de la B pel seu color de cafè amb llet, segurament degut a la influència continental posterior a la sedimentació.

La unitat D representa la consecució de processos edàfics produïts al damunt dels materials anteriors elevats per damunt del mar, en un ambient de baixes precipitacions, amb la corresponent formació d'una gruixuda crosta carbonatada.

Correlació i datació a tall de conclusions

Totes les unitats, excepte la D, poden correlacionar-se amb el cycle inferior indicat a Formentera (la Mola i cap de Barbaria) per Fornós i Pomar (1992), format per nivells de calcarenites i lutites calcàries bioclàstiques amb fragments de mol.luscs, briozous, foraminífers, equinoideus, plaques d'*Halimeda*, i sobretot, algunes rodofícies amb rodòlits abundants i blocs amb restes de coralls que representen fàcies de talús escullós (nosaltres no hi hem trobat cap resta de corall). Segons aquells autors, el materials miocens del W de Formentera corresponen a la seqüència del Tortonià-Messinià, equivalent a la unitat de les Calcàries Esculloses (o de Santanyí).

La sèrie de Cova de s'Aigua, donada per Abad *et al.* (1998), està situada a un penya-segat a uns centenars de metres més al nord de la sèrie del torrent de sa Fusta. S'han descrit 3 horitzonts equivalents, de dalt a baix, amb les unitats indicades per a aquest nou jaciment:

1) Crosta carbonatada de 2 a 3 m de gruix, atribuïda al Quaternari. Equival a la unitat D del torrent de sa Fusta.

2) Marès de color crema o cafè amb llet, de 20 a 30 m de potència, atribuïda al Tortonià. Equival a la unitat C del torrent de sa Fusta.

3) Marès de color crema, ben cimentat, amb estratificació encreuada plana, amb fauna composta per: *Glycymeris* sp., *Chamelea* cf. *cothurnix* (Dujardin) i *Cardium* sp. Fou datada com a suposadament tortoniana pel seu contingut faunístic. Equival a la unitat B del torrent de sa Fusta.

Aquestes tres unitats tornen a retrobar-se uns centenars de metres més al sud, a l'anomenat torrent des Cocó.

La unitat A del torrent de sa Fusta no fou reconeguda a la sèrie de Cova de s'Aigua.

Agraïments

Al Dr. Sebastià Calzada, Director del Museu Geològic del Seminari, per la lectura i suggerències fetes per millorar el manuscrit. Al Sr. I. Bastin, pel seu ajut logístic. Al Sr. José Francisco Carrasco, per la seva opinió sobre les nostres determinacions dels equinoideus.

Bibliografia

- Abad, A., Ferrer, J.A. i Gässer, Z. 1998. Sobre alguns trets geològics de Formentera. *Eivissa*, 3^a època, 32: 40-50.
- Brebion, Ph., Chevalier, J. P., Colom, G., Lecointre, G. i Rangheard, Y. 1968. Sur le tortonien de Formentera et d'Ibiza. (Baléares, Espagne). *Comptes-Rendus sommaires de la Société Géologique de France*. 7^e série, 10: 152-153.
- Butzer, K.W. i Cuerda, J. 1962. Nuevos yacimientos marinos cuaternarios de las Baleares. *Notas y Comunicaciones Instituto Geológico y Minero de España*, 67: 25-70.
- Fornós, J.J. i Pomar, L. 1992. La Serralada Bètica. S-4: L'estructuració bètico-balear a partir del Miocè Superior. In: Guimerà, J. J. coord. *Història Natural dels Països Catalans. Geologia II*: 274. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.
- Gässer, Z. i Ferrer, J.A. 1997. Nous jaciments paleontològics del Miocè i Quaternari de Formentera (Illes Pitiüses, Mediterrani Occidental). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 40: 91-101.
- Instituto Geológico y Minero de España 1972. Mapa Geológico de España. Síntesis de la Cartografía Existente 1:200.000. Hoja nº 65, Ibiza-Formentera. Madrid.
- Nolan, M.H. 1895. Structure Géologique d'ensemble de l'archipel Baléare. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 3^e série, 23: 76-91.

- Rangheard, Y. 1970. Mapa Geològic de España 1:50.000. Hojas 824-849 y 825-850. *Instituto Geológico y Minero de España*. Madrid.
- Rangheard, Y. 1971. Étude géologique des îles d'Ibiza et Formentera (Baléares). *Memorias del Instituto Geológico y Minero de España*. Madrid. 340 pp.
- Rangheard, Y. 1984. The geological history of Eivissa and Formentera. In: *Biogeography and ecology of the Pityusic Islands*: 25-104. Dr. W Junk Publishers. La Hague.
- Rangheard, Y. 1985. La història geològica d'Eivissa i Formentera. *Estudis Baleàrics*, 16: 13-64.
- Simó, J. 1982. El Mioceno terminal de Ibiza y Formentera. *Tesina de llicenciatura inèdita*, 165 pp. Facultat de Geologia, Universitat de Barcelona.
- Thos i Codina, S. 1876. Notas acerca de la constitución geológica de las islas de Ibiza y Formentera. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 3: 363-376.
- Vidal, L.M. i Molina, E. 1880. Reseña Física y Geológica de las Islas de Ibiza y Formentera. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 1: 67-113.