

Descripció del jaciment del Miocè marí a s'Estufador (Formentera, Illes Pitiüses, Mediterrània occidental)

Zenó GÀSSER

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Gàsser, Z. 2001. Descripció del jaciment del Miocè marí a s'Estufador (Formentera, Illes Pitiüses, Mediterrània occidental). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 44: 87-92. ISSN 0212-260X. Palma de Mallorca.

Es descriu el jaciment del Miocè marí de s'Estufador, la seva ubicació, la correlació amb els jaciments del cap de Barbaria, les capes observades i els fòssils que s'hi han trobat.

Paraules clau: *Rhodophita*, *Lithophyllum*, *Miocè*, *Tortonianà*, *Pleistocè*, *Formentera*, *Mediterrània occidental*.

A NEW OUTCROP OF THE MARINE MIOCENE FROM S'ESTUFADOR (FORMENTERA, PITYUSIC ISLANDS, WESTERN MEDITERRANEAN). A new outcrop is described, its location, its correlation with others in Formentera, its geological times, and its fossils are given.

Keywords: *Rhodophita*, *Lithophyllum*, *Miocene*, *Tortonian*, *Pleistocene*, *Formentera*, *Western Mediterranean*.

Zenó GÀSSER, *Museu Geològic del Seminari. Diputació, 231. 08007 Barcelona.*

Recepció del manuscrit: 01-jun-01; revisió acceptada: 05-des-01.

Introducció

En una visita a Formentera a l'estiu del 2000, el Sr. Paul Wenham ens va indicar l'existència de fòssils a s'Estufador. Personats allà ens trobarem amb una gran superfície horitzontal, molt erosionada per les onades en la qual s'aprecien abundants restes fòssils d'algues calcàries (Fig. 1), semblants a les trobades al torrent de sa Fusta (Abad *et al.*, 1998). Es van recollir algunes mostres, i com que l'estat de conservació de les mateixes es molt millor que el de les trobades en altres llocs de l'illa, i essent el primer cop que es descriu el jaciment, hem decidit fer aquest article.

Part dels exemplars emprats per fer l'estudi estan dipositats a la col·lecció Museu de la Naturalesa de les Illes Balears (MNIB - Palma de Mallorca) amb els núm 521, 522 i 523 i part al Museu de Formentera amb els núm. 214, 215 i 216, els restants en poder de l'autor per a posteriors estudis.

Situació Geogràfica

El jaciment (31 S CC 7279) està situat en el punt on el camí de s'Estufador arriba al nivell del mar, a l'esquerra dels escars. És a la part SW del promontori de la Mola, entre el Ram i Pesqueres Altes.



Fig. 1. Visió de la plataforma amb *Lithophyllum* sp.
Fig. 1. Platform with *Lithophyllum* sp.

Descripció i Estratigrafia

El jaciment que es descriu té uns 300 m de llargada i una amplada irregular amb una mitjana d'uns 40 m des de la vorera de la mar fins al vessant de la muntanya (Fig. 2). La potència del jaciment sobre el nivell del mar és, aproximadament, d'1,5 m, sols en veiem la part emergida, fortament erosionada per les onades. És un *packstone* que sembla igual al de la unitat A(1) de la sèrie del torrent de sa Fusta, (Abad *et al.*, 1998). També l'atribuïm al Miocè (Tortonjà marí).

La part superior, com ja s'ha indicat, allunyada uns 50 m en línia recta de la vorera del mar és el vessant de la Mola, amb escassa vegetació que va augmentant amb l'alçària i arriba a ser un bosquet de savines, pins i altres plantes boscanes. El terreny és un marès quaternari, assentat directament sobre el Tortonjà i recobert par-

cialment per crosta calcària. En dos nivells del mateix, s'observen alguns gastròpodes continentals; el primer immediatament al damunt de la zona de contacte del terciari amb el quaternari i l'altre uns 40 m més alt, al desmunt obert per fer el camí.

S'ha resseguit la part submarina i la costa al davant i a cada costat del jaciment. Al costat est, el vessant de la Mola arriba fins la vorera de la mar tapant el nivell inferior amb còdols i material erosionat tota la longitud de la costa fins arribar al que és realment el penya-segat de la Mola. En front, entre un i dos metres de profunditat es veuen coves i esquerdes horitzontals i també bloes de pedra al davant. La profunditat és entre un i cinc metres amb un lleu declivi; mar endins ja sols es veu sorra. El costat oest s'ha seguit fins es Ram, s'hi ha detectat diversos afloraments quaternaris i també algues miocenes que en un

proper estudi compararem amb les d'aquest treball.

Altrament, a la superfície del jaciment i aliens al mateix, es troben diversos blocs de pedra d'uns volums entre uns dos cents i dos mil decímetres cúbics, els quals presenten una fauna de gastròpodes, lamel·libranquis, equinoideus, etc. semblant a la trobada al sector de Cala Saona (Gàsser i Ferrer, 1997) i al torrent de sa Fusta (Abad *et al.*, 1998).

També s'hi han trobat motlles interns d'un hidrozou, de coralls amb unes perforacions atribuïbles a *Gastrochoena* i a *Lithodomus*, i motlles dels mateixos. Simó (1982) cita ja a la Mola la presència de coralls.

En dos blocs que pertanyen al pis estudiat, s'han observat junt amb les algues, motlles interns d'hidrozou a un i de corall a l'altre.

No totes aquestes roques són d'un mateix nivell. En una fins hi ha restes de platja quaternària.

Resultats paleontològics

Divisió Rhodophyta Wetsein, 1901
Classe Rhodophyceae Rabenhorst, 1863
Ordre Corallinales Silva & Johanson, 1986
Família Corallinaceae Lamouroux, 1812
Subfamília Lithophylloideae Setchell, 1943

Gènere *Lithophyllum* Philippi, 1837

Per a procedir a la determinació d'aquesta alga (Fig. 3) s'ha consultat: Aguirre *et al.* (1996), Bold i Wynne (1985), Braga i Martin (1988), Braga *et al.* (1993), Braga i Aguirre (1995), Enberger (1968) i Harlam (1961). També l'hem comparat amb les trobades al torrent de sa Fusta i hem arribat a la conclusió de que és una alga Rhodophyta de la família Corallinaceae, no articulada. Braga *et al.* (1993) n'assenyala quatre subfamílies i sols tres d'elles fòssils: Lithophylloideae,

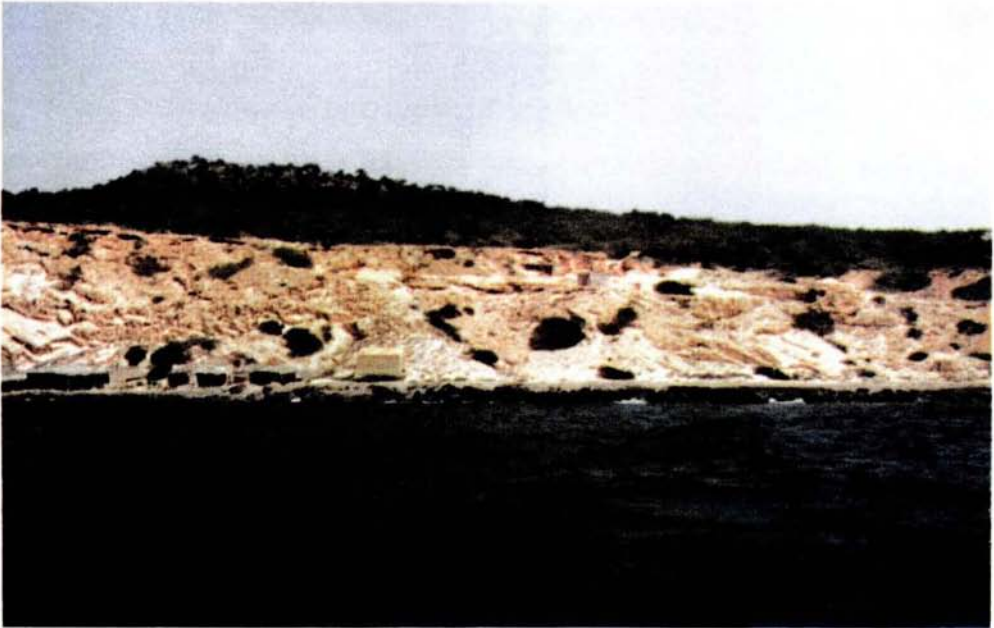


Fig. 2. Vista parcial del jaciment de s'Estufador.
Fig. 2. Partial view of the s'Estufador outcrop.

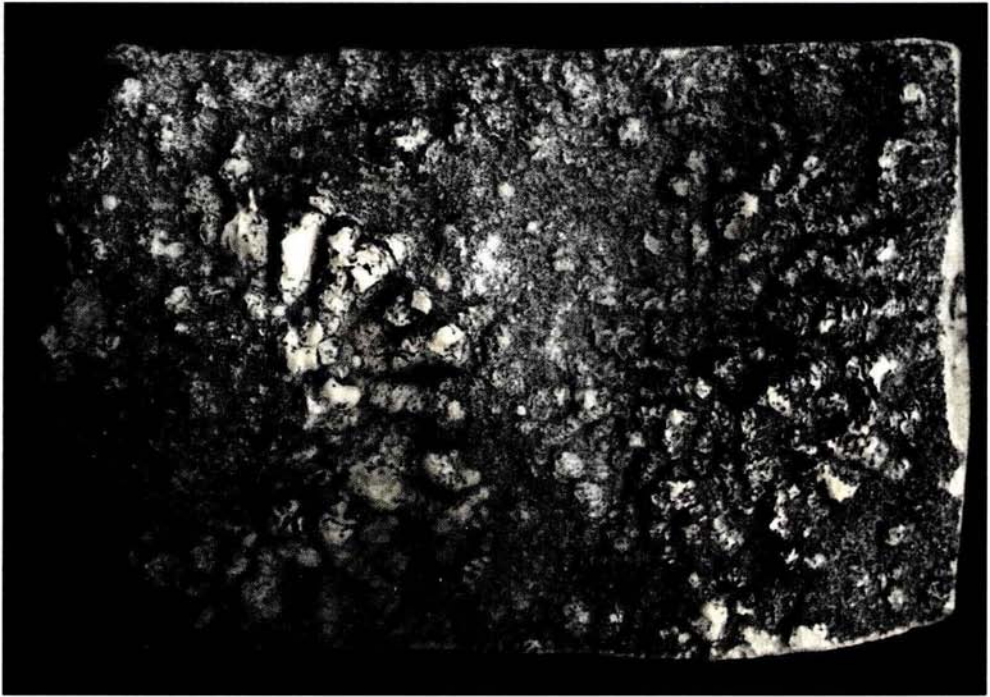


Fig. 3. *Lithophyllum* sp.

Melobesioideae i Mastophoroideae. De diversos fragments dels exemplars que tenim s'hen obtingut uns 15 cm² de placa polida. Els dos fragments més significatius s'han examinat i s'han realitzat preparacions en làmina prima de cada un d'ells. En aquestes s'observen perfectament l'hipotal-lus (Fig. 4) i el perital-lus (Fig. 5) tipus 2 segons Harlam (1961) i conceptacles amb 4 espores i una obertura (Fig. 6).

L'hidrozou pertany al gènere *Hydractinia* sp. (tot seguint Vinassa di Regny, 1901; Hill i Wells, 1956) i el corall (Fig. 7) es correspon amb *Favia* cf. *aquitàniensis* (ambdues determinacions amb reserves degut al fet d'ésser motlles).

Els gastròpodes quaternaris, s'han atribuït al Pleistocè, sense descartar la possibilitat que siguin holocènics, es corresponen amb *Trochoidea* (*Xerocrassa*) *ebussitana*.

Interpretació ambiental

Aquest jaciment correspon a un antic fons carbonàtic colonitzat gairebé únicament per algues rodofícies. El fet d'haver-hi trobat alguns exemplars molt complerts fa suposar un ambient d'aigües calmes. Ocasionalment, s'hi troba algun petit fragment de lamel-libranqui en tant escassa quantitat que no els fa representatius.

El litoral està orientat a migjorn i és la part més meridional de l'illa, per tant, hi entra igual el Llevant com el Ponent, vents que juntament amb el Mestral són els que ocasionen tempestes més fortes. Els vents del SE, S, i SW no solen produir tempestes molt violentes. Fets aquests, interessants per intentar interpretar com s'ha arribat a l'aspecte actual del jaciment. Aquestes tempestes són causants de forts desgasts a la costa, obren baumes, coves i esletxes en les parets litorals, les quals s'engrandeixen amb la contínua erosió fins

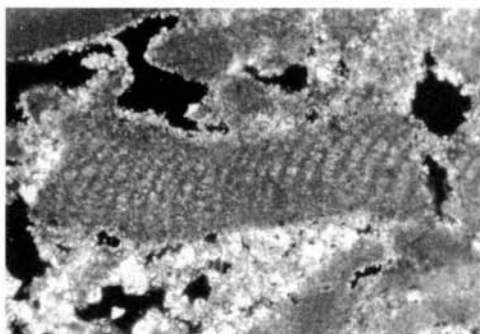


Fig. 4. Hipotal·lus de *Lithophyllum* sp. x 600.
Fig. 4. Hypothallus of *Lithophyllum* sp. x 600.

que el pes de les roques de nivells superiors provoquen un esfondrament. Personalment, a la costa de Ponent, entre Punta Rasa i el Forat del Mestre, he observat esfondraments d'aquest tipus, uns de grans dimensions i altres més petits. Visitats any

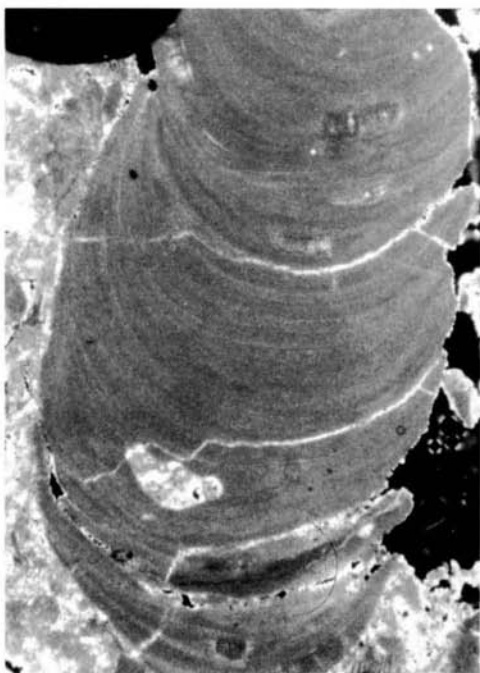


Fig. 5. Perital·lus de *Lithophyllum* sp. x 160.
Fig. 5 Perithallus of *Lithophyllum* sp. x 160.

per any, en algun d'ells l'aspecte del lloc variava considerablement, que gairebé no es reconeixia.

Això és el que pot haver succeït a s'Estufador. Una capa de material menys compacte al damunt de la capa d'algues es va erosionar fins que s'ensorrà la paret superior, les restes d'aquest material han desaparegut amb el temps i han quedat tan sols les roques més dures i pesants damunt el Miocè, algunes han anat a parar al mar, altres les ha pujat damunt altra vegada. Entre tant material erosionat de la Mola i/o sorra arrossegada pel vent han recobert la cicatriu produïda a la vessant, fins arribar al estat actual. A la part inferior quan les baumes obertes per l'erosió han estat prou fondes s'ha partit la pedra del jaciment i ensorrat dins el mar. Aquest últim tipus d'erosió segueix produint-se actualment. Cal notar que el material dipositat sobre el nivell del mar està net per l'erosió i es veu perfectament la composició del mateix, no així el submergit, el qual, recobert per tota mena d'éssers; algues, briozous, sèrpules, coralls, mol·luscs, no permeten veure'n res.

Agraïments

Al Dr. Sebastià Calzada i al Sr. Antoni Abad pel seu total suport. Al Dr. Germà Àlvarez per la seva desinteressada col·laboració en l'estudi microscòpic i l'obtenció de les fotos del mateix,



Fig. 6. Conceptacle amb quatre espores de *Lithophyllum* sp. x 600.
Fig. 6. Tetrasporangial conceptacle of *Lithophyllum* sp. x 600.

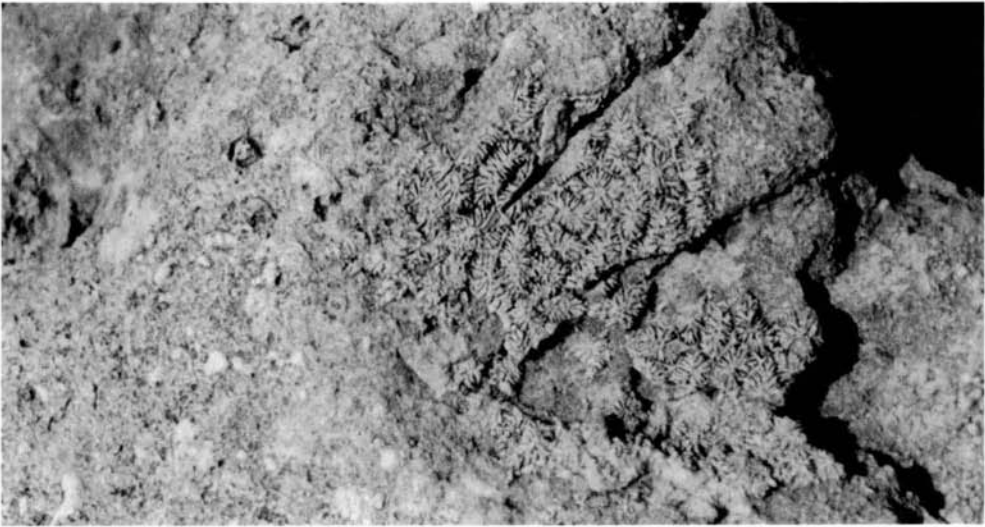


Fig. 7. *Favia* cf. *aquitaniensis*.

quí ha examinat els dos fragments més significatius i qui n'ha tret làmina prima de cada un d'ells. Al Sr. Paul Wenham que ens va indicar el jaciment, a Mr. Ivon Bastín per l'ajut logístic en la investigació submarina i als Srs. Joan Guillem i Manuel Serra per l'ajuda en l'obtenció de mostres.

Bibliografia

- 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
- Aguirre, J., Braga, J.C. i Piller, W.E. 1996. Reassessment of Paleothamnium Conti, 1946 (Corallinales, Rhodophyta) *Review of Palaeobotany and Palynology*, 94: 1-9.
- Bold, H.C. i Wyne, M.J. 1985. *Introduction to the Algae. Structure and Reproduction*. 662. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J.
- Braga, J.C. i Martin, J. 1988. Neogene Coralline-Algal Growth-Forms and their Palaeoenvironments in the Almanzora river valley (Almeria; S.E. Spain). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 7: 285-303.
- Braga, J.C., W.J. Bosence, D. i Steneck, R. 1993. New anatomical characters in fossil coralline algae and their taxonomic implications. *Palaeontology*, 36(3): 535-547.
- Braga, C.L. i Aguirre, J. 1995. Taxonomy of coralline algal species: Neogene Lithophylloideae (Rhodophyta, Corallinacea) from southern Spain. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 86: 265-285.
- Emberger, L. 1968. *Les plantes fossiles dans leurs rapports avec les Végétaux Vivants*. 768, 743 f. Masson et Cie. Editeurs, Paris.
- Gässer, Z. i Ferrer, J.A. 1997. Nous jaciments paleontològics del Miocè i Quaternari de Formentera. (Illes Pitiüses, Mediterrània Occidental). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 40: 91-101.
- Harlam, J. 1961. *Limestone-building algae and algal limestones*. 340, 135 pl. Johnson Publishing, Colorado.
- Hill, D. i News, J.W. 1963. Hydroida and Spongiomorpha, pp F81-F89. In: More (ed.) Part F Coelenterata. *Treatise Invertebrate Paleontology*. Geological Society of America and University of Kansas Press, Lawrence.
- Simó, J. 1982. *El Mioceno terminal de Ibiza y Formentera*. Tesina de llicenciatura. 165 p.p. Facultat de Geologia, Universitat de Barcelona.
- Vinassa di Regny, P.E. 1901. Studi sulle Idractinie fossili. *Atti Reale Accademie di Lincei, Memoire Classe Science Fisiche, Eccsacte e Naturale*, Serie 5a 3: 107-155.