

V. EL PALEOGEN

E. RAMOS GUERRERO

RAMOS, E. 1993: "El Paleogen", in ALCOVER, J.A., BALLESTEROS, E. & FORNÓS, J.J. (Eds.), *Història Natural de l'Arxipèlag de Cabrera*, CSIC-Edit. Moll, Mon. Soc. Hist. Nat. Balears 2: 87-103. Es descriu i analitza la geologia (disposició estructural, estratigrafia, contingut paleontològic i sedimentologia) dels materials paleògens aflorants a l'arxipèlag de Cabrera. Corresponen a materials carbonatats disposats en un sistema de plataforma soma carbonatada que mostra un cicle transgressiu-regressiu i que correspon a la Fm. Calcarenites de s'Envestida descrita a l'illa de Mallorca. L'estudi de la fauna de foraminífers que contenen permet atribuir a aquests dipòsits paleògens una edat de Lutecià superior-Bartonià.

THE PALEOGENE. Structural setting, stratigraphic relationships, paleontological character and sedimentology of Paleogene deposits cropping out in Cabrera Islands are described. They correspond to sandy to silty limestones building up a transgressive-regressive cycle that correlates with s'Envestida Calcarenites Fm. defined in Mallorca Is. Faunal assemblages give a Late Lutetian to Bartonian age to these sediments.

INTRODUCCIÓ

El subarxipèlag de Cabrera està format per un conjunt de petites illes i illots situats al Sud de Mallorca. Cabrera, l'illa més gran, i el conjunt d'illots que l'enrevolten (Illa des Conills, Na Redona, Na Foradada, etc.) constitueix la prolongació vers el SO de les Serres de Llevant de Mallorca.

Les primeres referències a la geologia de Cabrera van ésser realitzades per HERMITE (1879), NOLAN (1897) i GÓMEZ LLUECA (1920) fent referència principalment a l'estratigrafia. Però no és fins als treballs de SÀBAT-SANTANACH (1984 i 1985) on es fa referència a l'estructura tot descrivint l'existència de dues unitats estructurals separades mitjançant un pla d'encavalcament subhoritzontal. La unitat inferior està formada per materials juràssics, cretàcics i paleògens, mentre que la unitat superior només presenta roques del Liàssic. Aquesta disposició és molt similar a l'observada per PARES (1985) i PARES, SÀBAT & SANTANACH (1986) per a la zona de Felanitx, a l'extrem meridional de les Serres de Llevant.

Els materials paleògens, que afloren en extenses zones de l'illa de Cabrera i a l'extrem Sud de l'illa des Conills, són els més meridionals de les Balears. La seva distribució i localització es pot observar a la Fig. 1.

MIOCÈ SUPERIOR -QUATERNARI	P
BARTONIÀ LUTECIÀ SUP.	E₃
CRETACI INF. JURÀSSIC	Mz

P: Postorogènic

E₃: Fm. Calcarenites
de s'Envestida

Mz: Juràssic-Cretaci
Inferior (indiferenciat)

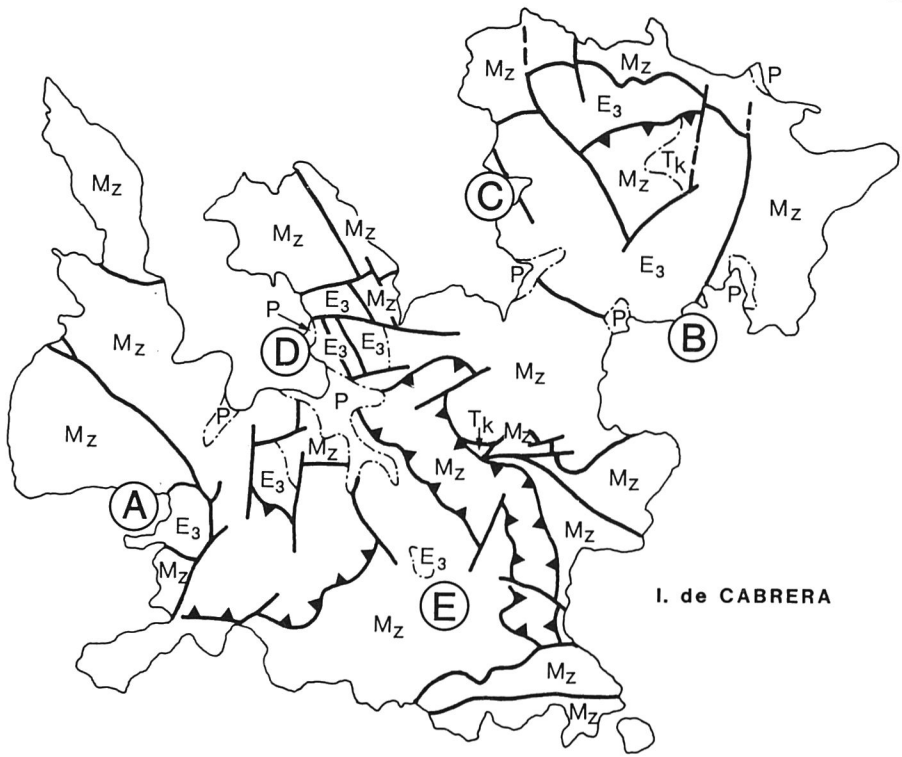
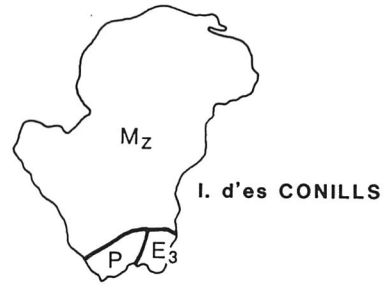
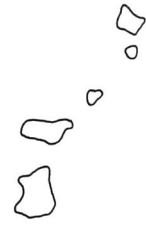


Fig. 1. Esbós geològic de l'Arxipèlag de Cabrera (segons SÀBAT i SANTANACH, 1985).

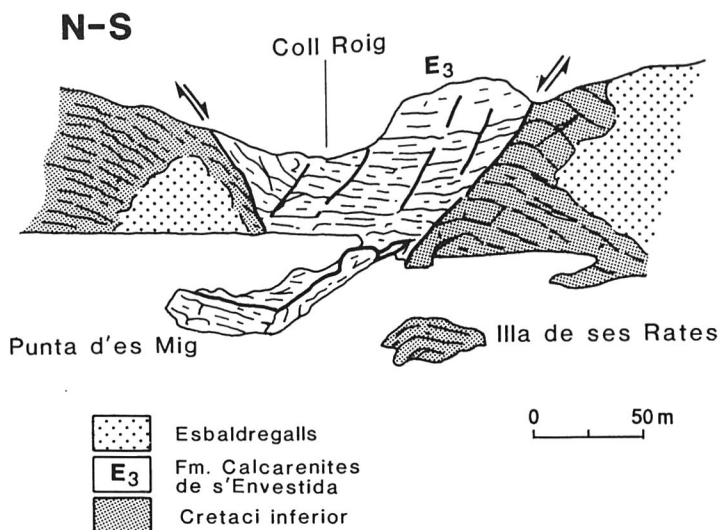


Fig. 2. Esquema geològic de l'aflorament del Coll Roig (punt A a la Fig. 1). (Vegeu columna estratigràfica a la Fig. 3 i Fig. 5).

A part dels treballs més generals ja citats han realitzat aportacions específiques sobre el Paleogen de Cabrera, GÓMEZ LLUECA (1929 a i b), LÓPEZ & SERRA (1979) i RAMOS GUERRERO (1988).

Així, GÓMEZ LLUECA (1929a) proporciona una detallada cartografia de l'arxipèlag, així com una gran quantitat d'aportacions paleontològiques tant per al Mesozoic com per al Paleogen, assenyalant per primera vegada la presència d'aquests darrers materials a la Cala de L'Olla, Cala de Sta. Maria i Coll Roig de Cabrera, i en Es Corral de l'Illa des Conills. Les dades sobre el Paleogen aportades en aquest treball són incloses posteriorment en un altre de caràcter més general (GÓMEZ LLUECA, 1929b). LÓPEZ & SERRA (1979) realitzen un detallat estudi estratigràfic i paleontològic dels afloraments del Port de Cabrera, Coll Roig i del Caló des Palangrers. RAMOS GUERRERO (1988) a la seva Tesi Doctoral sobre el Paleogen de les Balears inclou els afloraments paleògens de l'arxipèlag de Cabrera aportant noves dades paleontològiques i fent un acurat estudi sedimentològic.

ESTUDI DELS AFLORAMENTS

Els treballs sobre la Geologia de Cabrera es limiten a la seva estratigrafia, a excepció del de SÀBAT & SANTANACH (1985). Com ja hem dit, segons aquests autors, l'illa de Cabrera està constituïda per dues unitats tectòniques encavalcants entre si mitjançant un pla subhoritzontal. La unitat inferior presenta una estructura de *hinterland dipping duplex*, i està constituïda per una sèrie mesozoica i terciària. Del Mesozoic s'han reconegut el Juràssic complet i el Cretaci inferior, mentre que del Terciari només es reconeixen materials de l'Eocè mitjà disposats de forma discordant damunt del Cretaci inferior. Hi ha, doncs, un hiatus des del Cretaci inferior fins a l'Eocè mitjà, i un altre des de l'Eocè superior fins al Miocè inferior-mitjà.



Fig. 3. Vista general de la sèrie del Coll Roig (sèrie 1 a la Fig. 5 i esquema geològic a la Fig. 2).

La unitat superior està constituïda pràcticament per Juràssic inferior (Lias), encara que també inclou nivells vermells de lutites i nivells evaporítics atribuïbles al Triàssic superior (Keuper).

Tot el conjunt està afectat per nombroses falles normals d'edat posterior. Evidentment, la totalitat dels afloraments estudiats pertanyen a la unitat estructural inferior.

Com s'observa a la Fig. 1, l'extensió dels afloraments eocènics és ampla, tant a l'illa de Cabrera com a l'extrem meridional de l'Illa des Conills. Malgrat això, només s'han observat bons talls on poder aixecar sèries estratigràfiques a: A) Coll Roig, B) Cala de Santa Maria, C) Caló des Palangrers i D) Port de Cabrera. Endemés s'han realitzat observacions a: E) Nord de la Serra des Canal de ses Figueres, F) Sud-est de S'Espalmador i G) Oest de la Miranda.

1) Coll Roig

A l'extrem Sud-oest de Cabrera, entre el Coll Roig i la mar, el penya-segat costaner permet l'aflorament d'un conjunt de materials eocènics (punt A de la Fig. 1). L'aflorament està constituït per un bloc relativament enfonsat limitat per falles normals i encaixat entre blocs juràssics relativament aixecats (Fig. 2).

La sèrie estudiada (sèrie 1 a la Fig. 5, i Fig. 3) està constituïda per una alternança de margues, margocalcàries, calcarenites, gresos i limolites amb abundant fauna marina. Els sediments estan intensament biotorbats i són freqüents els nius de *Calyanasa*. Vers el sostre dominen els sediments carbonatats.



Fig. 4. Nivells d'*Assilina exponens* amb acumulacions degudes a l'acció bioturbadora d'artròpodes. Sèrie del Coll Roig.

Les margues són de colors grisos, massives, i hi abunden els nummulits i les operculines, així com qualche corall solitari. És una litologia poc abundant.

Les margocalcàries són de colors gris a bru, massives i freqüentment bioturbades; contenen una abundant fauna d'equinodermes, pectínids, serpúlids, coralls solitaris i, principalment, foraminífers: nummulits, discocyclines, assilines i operculines.

Les calcarenites són en general *grainstones* bioclàstics ben seleccionades, constituïdes per acumulacions de foraminífers. Els més freqüents són nummulits i assilines. Generalment les closques estan orientades però, en ocasions, també s'observen en bolsades molt remogudes, atribuïdes a l'acció dels organismes bioturbadors (Fig. 4).

Els gresos constitueixen un altre de les litologies menys representades. Són de tamany de gra fi a mitjà, grisos, mal seleccionats i en general amb molt poca fauna.

Les limolites són molt abundants. Generalment són massives, bioturbades, de colors bruns, i presenten grans quantitats de nummulits amb poca o nul·la diversitat i en les quals estan ben representades les formes A i B.

A l'aflorament del Coll Roig, s'ha pogut determinar la presència de: *Nummulites puschi*, *N. maximus*, *N. discorbinus*, *N. cyrenaicus*, *N. beaumonti*, *N. striatus*, *N. deshayesi*, *N. perforatus*, *N. praegarnieri*, *N. aff. biarritziensis*, *N. colomi*, *Operculina (Assilina) exponens*, *O. schwgeri* i *O. roselli* (Fig. 6).

La potència total de la sèrie estudiada és de devers 93 m. El seu límit inferior ve donat pel nivell de la mar, i el superior queda definit per la superfície topogràfica.

2) Cala de Santa Maria

La Cala de Santa Maria forma un petit entrant a l'Est de la més ampla Cala En Ganduf, en el Nord-oest de l'Illa de Cabrera (punt C de la Fig. 1).

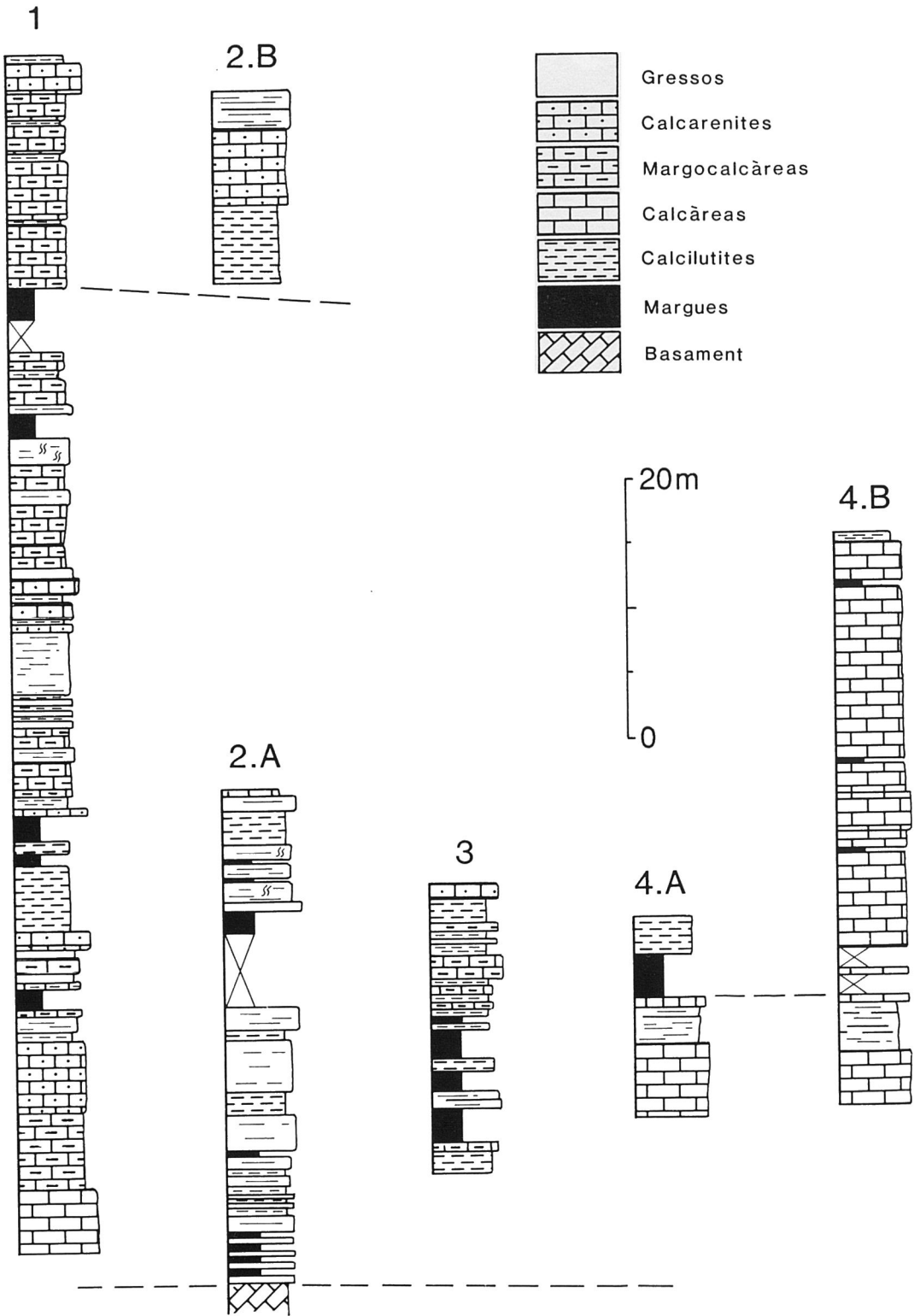


Fig. 5. Columnes estratigràfiques esquemàtiques dels afloraments de Cabrera: 1: Coll Roig, 2: Cala de Sta. Maria, 3: Caló des Palangrers i 4: Port de Cabrera.

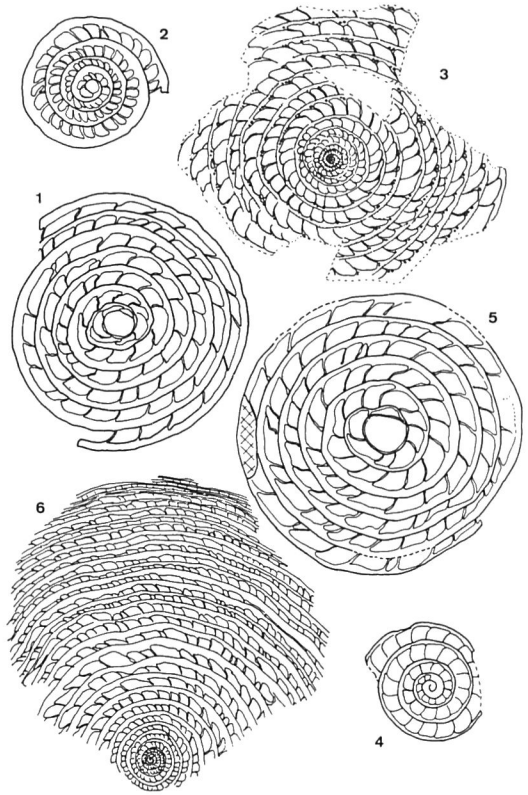


Fig. 6. Nummulits de Cabrera. 1. *Nummulites deshayesi* D'Archiac & Haime, 1853. Secció equatorial d'una forma A (x7,5); Coll Roig. 2. *Nummulites discorbinus* (Schlotheim, 1820). Secció equatorial d'una forma A (x7,5); Coll Roig. 3. *Nummulites praepuschi* Schaub, 1982. Secció equatorial d'una forma B (x3,5); Cala de Santa Maria. 4. *Nummulites praegarnieri* Schaub, 1981. Secció equatorial d'una forma A (x7,5); Cala de Santa Maria. 5 i 6. *Nummulites perforatus* Montfort, 1808. Seccions equatorials. 5) forma A (x7,5) i 6) forma B (x3,5); Cala de Santa Maria.

L'escarpat penya-segat que limita aquesta cala permet l'aflorament dels materials paleògens. La seva disposició s'esquematitza a la Fig. 7. L'aflorament mostra una sèrie lleugerament plegada i fallada en la qual s'han pogut reconstruir els perfils estratigràfics representats de forma simplificada a la Fig. 5 (perfils 2A i 2B).

A les sèries estudiades, s'hi diferencien dos trams, un d'inferior i un de superior. El tram inferior es disposa de forma discordant damunt calcàries cretàiques. La seva potència és de devers 40 m i està constituït per una alternança de margues, limolites i calcarenites.

Les margues són de colors grisos, massives, biotorbades i en general contenen poques restes bioclàstiques. Les limolites, també massives i biotorbades, són de colors grisos a bruns i presenten abundants coralls solitaris, equinodermes, serpúlids i foraminífers, especialment nummulits, assilines, alveolines, orbitolites i discocyclines. Les calcarenites constitueixen la litologia dominant. Contenen gran quantitat de foraminífers que arriben a constituir grainstones bioclàstics granulomètricament seleccionats i orientats de nummulits, assilines, alveolines, o discocyclines. Entre la fauna continguda en aquest tram inferior, s'ha pogut determinar la presència dels següents foraminífers: *Nummulites praepuschi*, *N. maximus*, *N. discorbinus*, *N. beaumonti*, *N. deshayesi*, *N. perforatus*, *N. praegarnieri*, *N. biarritzensis*, *N. variolarius*, *Operculina (Assilina) exponens* i *Alveolina* cf.

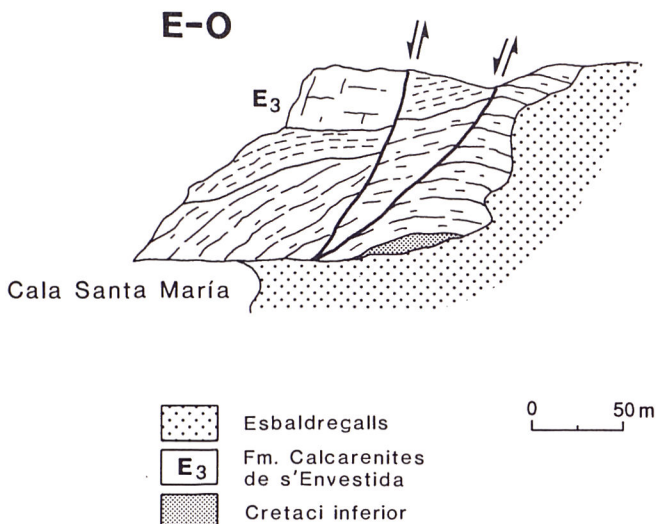


Fig. 7. Esquema geològic de l'aflorament de la Cala de Sta. Maria (punt C a la Fig. 1). Vegeu columnes estratigràfiques a la Fig. 5.

hottingueri (Fig. 6). Així com gasteròpodes pertanyents al gènere *Campanile* sp. i coralls solitaris determinats com *Pattalophyla bilobata*.

El límit entre els trams inferior i superior, el constitueix una superfície lleugerament corbada que, almenys aparentment, talla l'estratificació en ambdós trams (Fig. 7).

El tram superior està format per un paquet calcarenític massiu de 9 m que es compon a sobre d'un tram de limolites groguenques azoïques. Les calcarenites són de colors clars i contenen abundants nummulits i miliòlids, entre els que s'han determinat: *Nummulites discorbinus*, *N. cyrenaicus*, *N. perforatus* i *N. praegarnieri*.

La potència total d'aquest tram superior és de l'ordre dels 15 m, i el seu límit superior ve definit per la superfície topogràfica.

3) Caló des Palangrers

La vora Nord-oest del Caló des Palangrers (B de la Fig. 1) proporciona un conjunt de petits afloraments de materials paleògens representats en els talls geològics de la Fig. 9.

Els materials observats en aquest aflorament formen, com en el cas de la Cala de Santa Maria, dos conjunts litològics clarament diferenciables, si bé en aquest cas la seva relació vertical no és tan evident. S'hi diferencien un conjunt de calcàries i/o calcarenites més o menys massives i bretxificades amb abundant fauna de nummulits, miliòlids i rodolits, i un conjunt constituït per una alternança de limolites, margues i calcarenites similars a les del tram inferior de la Cala de Santa Maria i que es descriuen més endavant.

El conjunt està intensament afectat per un grup de falles normals que el divideixen en una gran quantitat de petits blocs, per la qual cosa només ha



Fig. 8. Vista general de la sèrie del Caló des Palangrers (sèrie 3 a la Fig. 5). Vegeu esquema geològic a la Fig. 9.

pogut realitzar-se la sèrie estratigràfica indicada a la Fig. 5 (Fig. 8). Els materials paleògens estan parcialment fossilitzats per dipòsits litorals pleistocènics.

Associats a un dels plans de falla (secció II-II de la Fig. 9), afloren lutites i margues carbonoses de color negre, molt esquistosades i amb una fauna salobre de gasteròpodes i pelecípodes molt similar a l'existent en alguns nivells intermedis de la sèrie del Puig de s'Envestida a Felanitx (RAMOS-GUERRERO, 1988), i que no ha estat observada a cap altre punt de Cabrera.

La sèrie estratigràfica reconstruïda al Caló des Palangrers (sèrie 3 a la Fig. 5) no supera els 23 m de potència. S'ha realitzat en un bloc lateralment limitat per dues falles normals en les quals el límit inferior ve definit pel nivell de la mar, i el superior per la superfície topogràfica.

Està constituïda per una alternança de margues, limolites i calcarenites. Les margues són grises, massives, i en general contenen poca fauna. Les limolites són de colors bruns, també massives i bioturbades, amb una fauna de bivalves, coralls (Fig. 10), equinodermes i, especialment, de nummulits i discocyclines. Les calcarenites són generalment grainstones bioclàstics de foraminífers (Fig. 11), on les closques poden mostrar una certa orientació o estar totalment desorganitzades a causa de l'acció dels organismes bioturbadors.

4) Port de Cabrera

Al costat del Port de Cabrera (punt D a la Fig. 1) i segons una secció que en direcció OSO-ENE la uneix amb l'extrem Sud de la Cala En Ganduf, es talla

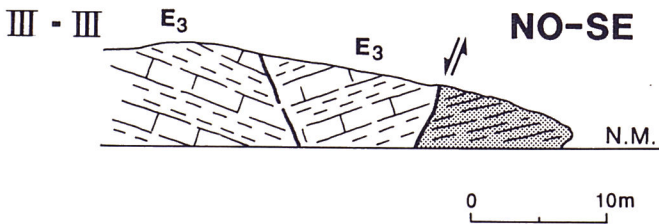
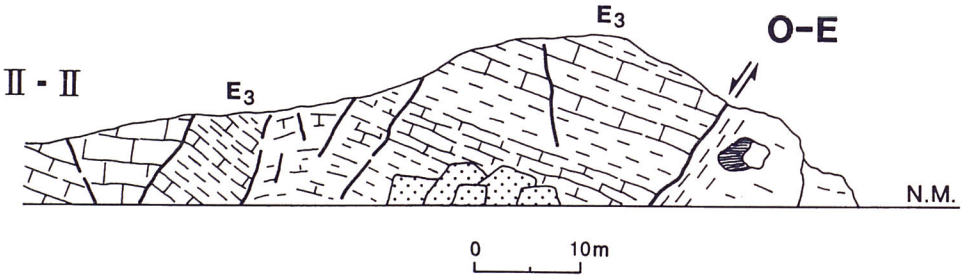
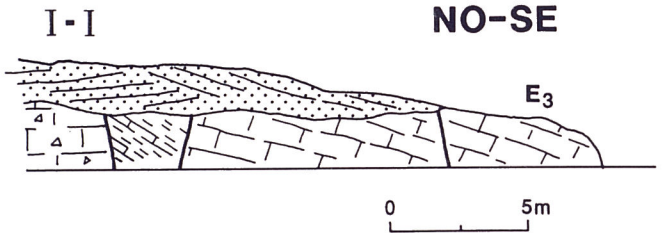
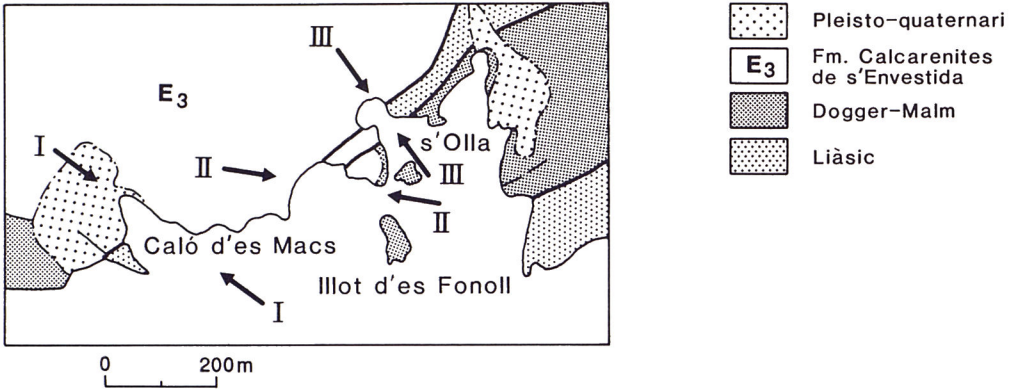


Fig. 9. Esquema geològic de l'aflorament del Caló des Palangrers (punt B a la Fig. 1). Vegeu columna estratigràfica a la Fig. 5.



Fig. 10. *Madrepora oculata*, corall de la plataforma paleògena del Caló des Palangrers.

Fig. 11. Banc monoespecífic de *Nummulites perforatus*, formes A i B; Caló des Palangrers.



OSO-ENE

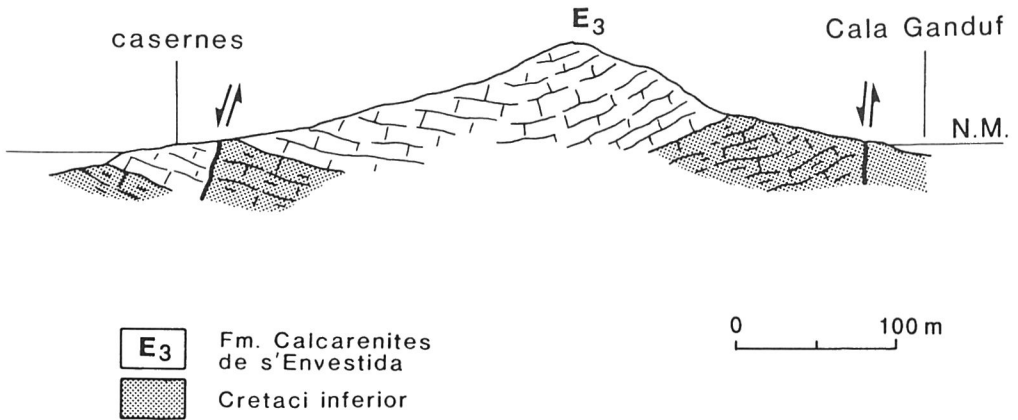


Fig. 12. Esquema geològic de l'aflorament del Port de Cabrera (punt D a la Fig. 1). Vegeu columnes estratigràfiques a la Fig. 3.

una sèrie paleògena lleugerament plegada i afectada per falles normals, tal com s'indica a la Fig. 12.

L'aflorament ha permès reconstruir dues sèries parcials, correlacionables entre si, de devers 45 m de potència. Estan constituïdes quasi exclusivament per calcarenites bioclàstiques de colors clars, amb una fauna dominant de nummulits, i d'alveolines, subordinadament d'assilines i discocyclines. També existeix, però de manera més secundària, algun nivell poc potent de limolites i gresos. Entre els nummulits compresos en aquesta sèrie s'han determinat: *Nummulites puschi*, *N. maximus*, *N. perforatus*, *N. garnieri garnieri*, *N. colomi* i *N. variolarius*, així com *Operculina (Assilina) exponens*.

El límit inferior de les sèries ve donat pel nivell de la mar en un cas i per una falla a l'altre, mentre que, en ambdós casos, el superior el defineix la superfície topogràfica.

Les columnes estratigràfiques es representen de forma simplificada a la Fig.5.

5) Nord de la Serra des Canal de ses Figueres

Dominant un petit relleu situat a una cota de 122 m, uns 500 m al Est d'Es Penyal Blanc (punt E a la Fig. 1), hi ha un aflorament molt limitat de materials paleògens i la seva disposició està representada a la Fig. 13.

Es tracta d'un conjunt de limolites i calcarenites disposades sobre la sèrie pelàgica del Juràssic-Cretaci inferior. Les calcarenites, que són la litologia dominant, són noduloses i de colors clars, amb abundants rodolits, plano-perculines, miliòlids i alguns nummulits. Els llims són de colors vermells i presenten escassos nummulits.

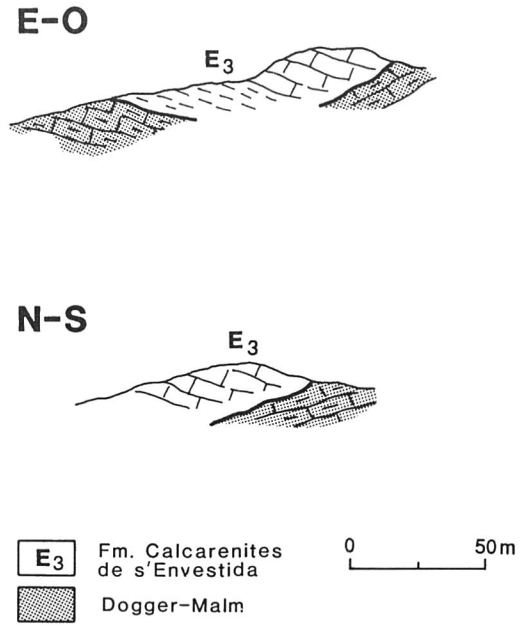


Fig. 13. Talls geològics al Nord de la Serra del Canal de ses Figueres (punt E a la Fig. 1)

En general l'aflorament està molt cobert i no permet observar amb detall el contacte basal, però pel que sembla, aquest podria tallar a l'estratificació paleògena.

6) Sud-est de S'Espalmador

Entre el Port de Cabrera i S'Espalmador, al Nord d'Es Penyal Blanc, es localitza un altre petit aflorament de materials paleògens limitat entre accidents tectònics. La Fig. 14 mostra de manera esquemàtica la disposició dels materials. L'Eocè es disposa estratigràficament mitjançant una discordança sobre les calcàries del Juràssic-Cretaci inferior i està lleugerament plegat. El seu límit superior el constitueix un accident additiu i per això se li superposen calcàries de plataforma liàsiques. Lateralment l'aflorament queda limitat per falles normals.

El Paleogen que aflora en aquesta zona està constituït per una alternança de calcàries de colors clars i limolites. Les limolites són massives i presenten nummulits. Les calcàries es divideixen en dos tipus: *packstones-grainstones* bioclàstics d'alveolines i miliòlids principalment, amb escassos nummulits; i *packstones* mono específics de nummulits que puntualment poden mostrar una certa segregació granulomètrica i orientació.

7) Oest de La Miranda

A l'Oest de La Miranda, al Nord de Cabrera, existeix una petita elevació (124 m) que presenta els seus relleus constituïts per materials paleògens. El camí

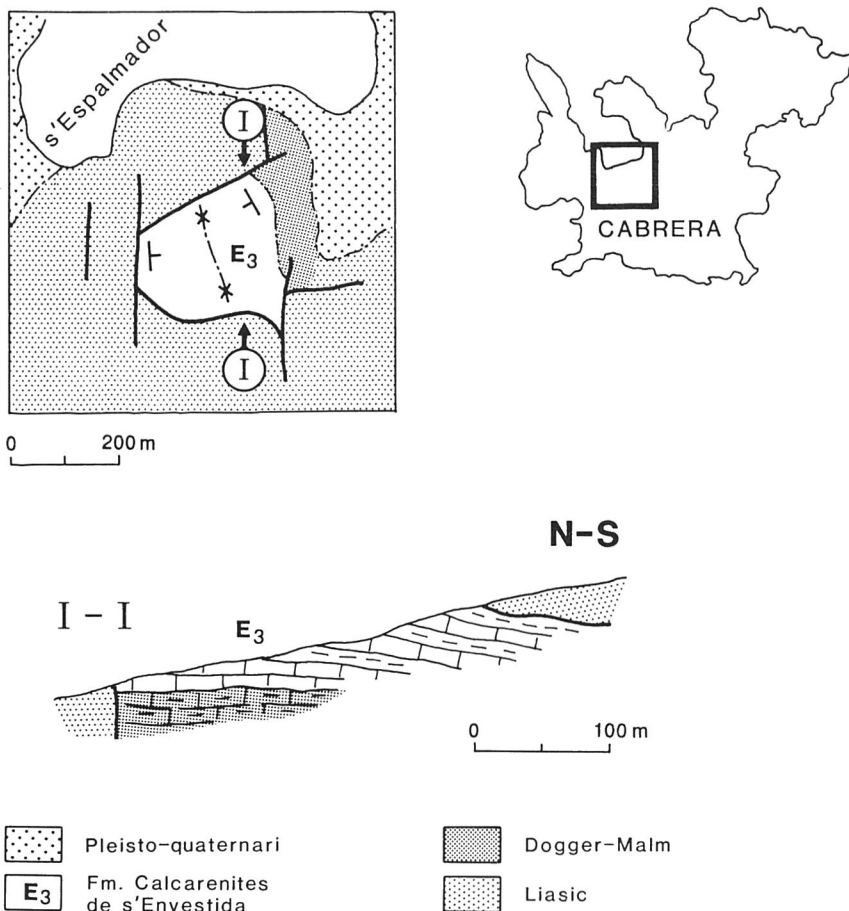


Fig.14. Talls geològics del Sud-est de S'Espalmador.

d'accés talla una sèrie que, encara que molt coberta, ens permet realitzar el tall geològic representat a la Fig. 15. Es tracta d'una sèrie suaument plegada, amb cabussaments vers l'Est, i lateralment limitada per dues falles.

Els material són predominantment calcarenites bioclàstiques blanques, de mida mitjana a gruixada, amb abundants rodolits i foraminífers. Entre aquests darrers dominen els nummulits i els miliolids. Cap al sostre també inclou petits coralls solitaris, i a la part basal les calcarenites intercalen abundants nivells lutítics.

DISCUSSIÓ I CONCLUSIONS

Al Paleogen de Cabrera s'hi diferencien dos trams litològics: un inferior i un altre superior.

El tram inferior se superposa mitjançant discordança als nivells pelàgics del Juràssic-Cretaci, i està constituït per una alternança de fàcies marines representades per margues, limolites, gresos, margocalcàries i calcàries, general-

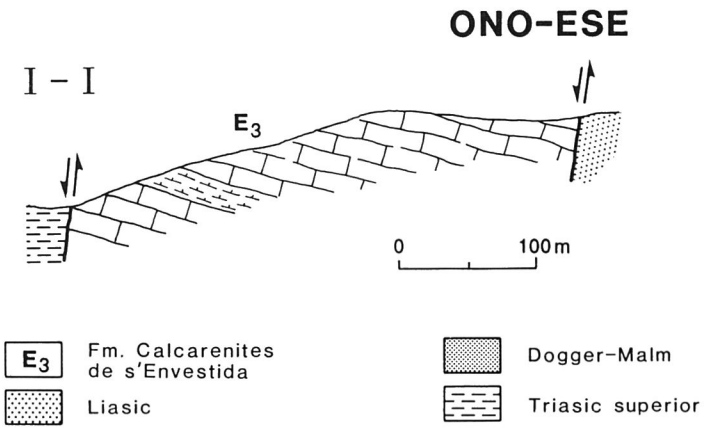
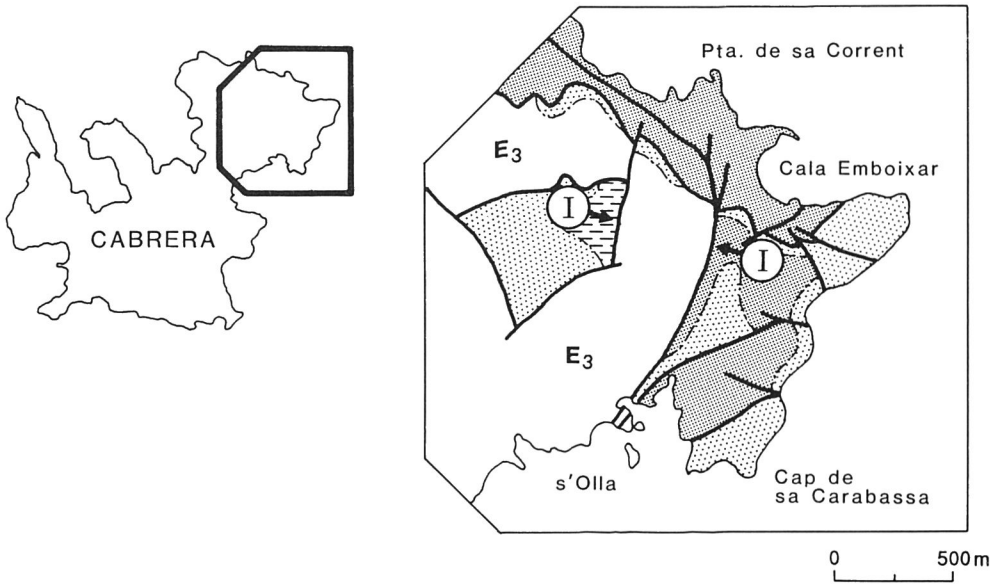


Fig.15. Talls geològics de l'Oest de La Miranda.

ment molt riques en fauna. El límit inferior és observable a l'aflorament de la Cala de Sta. Maria. Aquest tram inferior ha estat estudiat en els afloraments al SE de S'Espalmador, el Caló des Palangrers, Cala de Sta. Maria i el Coll Roig, on arriba a tenir la màxima potència, que és de 75 m.

El tram superior és en general menys potent, està constituït per calcàries clares més o menys massives i té fauna més soma. Ha estat estudiat en els afloraments de l'Oest de La Miranda, Nord de la Serra des Canal de ses Figueres, Caló des Palangrers, Cala de Santa Maria i Coll Roig. La seva potència màxima ha estat mesurada en aquest darrer aflorament, on no ultrapassa els 18 m. A alguns afloraments (Coll Roig i Oest de La Miranda) aquest tram superior sembla ser que se superposa a l'inferior en continuïtat estratigràfica (vegeu Figs. 2 i 15). De totes maneres, en altres (Cala de Sta. Maria) se superposa mitjançant una superfície que sembla tallar l'estratificació dels dos trams. Endemés, a l'aflorament al Nord de la Serra de ses Figueres, el tram superior se superposa directament sobre el Juràssic-Cretaci (Fig. 13). Per acabar, a l'aflorament del Caló des Palangrers (Fig. 9), no s'observa la relació existent entre els dos trams.

L'aflorament del Port de Cabrera ha de ser atribuït al tram inferior disposat de forma discordant sobre el Mesozoic, però les seves fàcies són lleugerament més carbonatades que a la resta d'afloraments, dominant les calcàries, calcarenites i limolites carbonatades.

La Fig. 5 mostra el conjunt de columnes estratigràfiques sintètiques dels afloraments estudiats, així com un intent de correlació entre elles.

El conjunt dels dipòsits paleògens de Cabrera pertanyen a la Fm. Calcarenites de s'Investida (RAMOS-GUERRERO, 1988). Aquesta formació està constituïda per un sistema deposicional de plataforma somera carbonatada que mostra un cicle regressiu-transgressiu. La gran producció bioclàstica d'aquesta plataforma i el tipus d'associació faunística que la conforma demostren que eren aigües oxigenades, riques en nutrients, lluminoses i de temperatures càlides. L'estudi d'aquesta formació, tant a les Serres de Llevant de Mallorca, com a l'arxipèlag de Cabrera fa considerar aquesta plataforma com a estable, de manera que el cicle regressiu-transgressiu enregistrat a la successió vertical ha de ser atribuït a canvis globals del nivell eustàtic. L'estudi de la fauna de foraminífers que contenen permet atribuir a aquests dipòsits paleògens una edat de Lutecià superior-Bartonià.

AGRAÏMENTS

Desitgem agrair els comentaris i suggeriments dels Drs. Joan J. Fornós i Antonio Rodríguez que de bon segur han fet millorar el text final.

BIBLIOGRAFIA

- GÓMEZ LLUECA, F. 1920. "Sur la géologie de Cabrera, Conejera et autres îles voisines". *C.R. Acad. Sc. Paris*, 171: 1.158-1.160.

- GÓMEZ LLUECA, F. 1929 a. "Contribución al conocimiento de la geología de las islas de Cabrera, Conejera y otras próximas". *Mem. R. Soc. Hist. Nat. Madrid*, 15. Tomo Homenaje a I. Bolívar: 85-103.
- GÓMEZ LLUECA, F. 1929 b. *Los Nummulítidos de España. Comis. Invest. Paleont. y Prehist. Mem.*, 36. 400 pp. Mus. Nac. Ciencias Naturales.
- HERMITE, H. 1879. *Etudes géologiques sur les iles Baléars. Première partie Majorque et Minorque*. Tesi Doctoral. Univ. París. Traducc. castellana a: *Bol. Com. Mapa Geológico de España*, XV. Madrid, 1888.
- LÓPEZ, C. i SERRA-KIEL, J. 1979. "Noves dades sobre l'Eocè de l'illa de Cabrera (Balears)". *Bol. Soc. Hist. Nat. Balears*, 23: 181-195.
- NOLAN, H. 1897. "Notes préliminaires sur l'île de Cabrera". *Bull. Soc. Geol. France*, Ser. 3, 25: 303-305.
- PARES, J.M. 1985. *Estructura geològica de l'extrem meridional de les Serres de Llevant (Mallorca)*. Tesi de Llicenciatura. Univ. Barcelona. 107 pp. (Inédit).
- PARES, J.M., SÀBAT, F. i SANTANACH, P. 1986. "La structure des Serres de Llevant de Mallorca (Baléares, Espagne): donnés de la région au sud de Felanitx". *C.R. Acad. Sci. Paris*, 103, 6: 475-480.
- RAMOS GUERRERO, E. 1988. *El Paleógeno de las Baleares*. Tesi Doctoral. Univ. Illes Balears i Univ Barcelona. 219 pp. 3 vols.
- SÀBAT, F. i SANTANACH, P. 1984. "Tectònica extensiva d'edat juràssica a l'illa de Cabrera (Balears)". *Acta Geol. Hispànica*, 19: 227-234.
- SÀBAT, F. i SANTANACH, P. 1985. "Unitats estructurals de l'illa de Cabrera (Balears)". *Rev. d'Invest. Geol.*, 41: 111-121.