

El registre estratigràfic del fini-Messinià i del Plioquaternari de la plataforma Pòrtol-Sa Cabaneta (Illes Balears, Mediterrani occidental): evolució geomorfològica, estratigràfica i dades paleontològiques

Jaume SERVERA-NICOLAU, Laura DEL VALLE, Damià VICENS i Guillem X. PONS

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Servera-Nicolau, J., Del Valle, L., Vicens, D. i Pons, G.X. 2022. El registre estratigràfic del fini-Messinià i del Plioquaternari de la plataforma Pòrtol-Sa Cabaneta (Illes Balears, Mediterrani occidental): evolució geomorfològica, estratigràfica i dades paleontològiques. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 65: 331-347. ISSN 0212-260X. e-ISSN 2444-8192. Palma.

En aquest treball s'aporten noves dades per al registre estratigràfic del fini-Messinià – Plioquaternari de l'evolució geomorfològica de la plataforma Pòrtol-Sa Cabaneta (Illes Balears, Mediterrani occidental). A partir de l'anàlisi litològica, composicional i paleontològica s'han distingit dues unitats principals que abasten del Miocè Superior (Complex terminal) al Plioquaternari. S'ha duit a terme una anàlisi estratigràfica a partir de l'aixecament de columnes estratigràfiques i s'han correlacionat en base a les principals discordances i/o unitats homogènies. A més a més, s'han definit les principals unitats en termes de composició, textura i s'han analitzat el registre fòssilífer del jaciment.

Paraules clau: *Finimessinià, Plioquaternari, Pòrtol-Sa Cabaneta, registre paleontològic.*

THE LATE-MESSINIAN AND PLIOQUATERNARY STRATIGRAPHIC RECORD OF THE PÒRTOL-SA CABANETA PLATFORM (BALEARIC ISLANDS, WESTERN MEDITERRANEAN): GEOMORPHOLOGICAL, STRATIGRAPHIC EVOLUTION AND PALEONTOLOGICAL DATA. This work provides new data for the Late-Messinian-Plioquaternary stratigraphic record of the geomorphological evolution of the Pòrtol-Sa Cabaneta platform (Balearic Islands, Western Mediterranean). Based on the lithological, compositional and paleontological analysis, two main units have been distinguished that span from the Upper Miocene (Terminal Complex) to the Plioquaternary. A stratigraphic analysis has been carried out based on the elevation of stratigraphic columns and they have been correlated based on the main unconformities and/or homogeneous units. In addition, the main units have been defined in terms of composition, texture and the fossil record of the site has been analyzed.

Keywords: *Finimessinian, Plioquaternary, Pòrtol-Sa Cabaneta, palaeontological record.*

Jaume SERVERA-NICOLAU, Damià VICENS i Guillem X. PONS Departament de Geografia. Universitat de les Illes Balears. Ctra. de Valldemossa km 7,5 Palma, 07122, E-mail: jaumeserveranicolau@gmail.com; dvicens7@hotmail.com; guillemx.pons@uib.es i Societat d'Història Natural de les Balears, Carrer Margarida Xirgu 16, baixos, 07011 Palma.; Laura DEL VALLE, Grup de Recerca

de Ciències de la Terra. Universitat de les Illes Balears. Ctra. de Valldemossa km 7,5 Palma, 07122. E-mail: lauradelvalle.geo@gmail.com.

Recepció del manuscrit: 19-10-2022; revisió acceptada: 26-12-2022; publicació online: 30-12-2022.

Introducció

Per raons d'assentament d'una nova construcció, s'ha realitzat una excavació amb diferents espais buidats en una mateixa parcel·la, arribant als 4 m de profunditat aproximats respecte del nivell topogràfic inicial (Fig. 1); posant al descobert diferents talls frescos de rocam. Es té la hipòtesi que, en el conjunt de perfils oberts es pot observar des de la transició del Miocè terminal al Pliocè, a la cota més inferior exhumada i, fins el Plioquaternari a la cota més elevada; constituint un excel·lent aflorament temporal.

Aquest aflorament resulta d'especial interès per la seva localització sobre l'altiplà de la plataforma Pòrtol - sa Cabaneta, entre la vora oriental de la conca sedimentaria de Palma i la zona d'afecció de l'antiforme de Marratxí i l'antiforme del Puig de Son Seguí. La seqüència estratigràfica que s'analitza en aquest treball presenta força semblança amb la que ha sigut estudiada en reiterades ocasions en anteriors treballs d'altres indrets de Mallorca (Fornós i Pomar, 1983; Mas i Fornós, 2006; Morey i Mas, 2009; Mas, 2016; Mas i Roig, 2020). No obstant, a l'entorn de l'àrea on hem treballat, és la primera vegada, que es té constància i que s'ha pogut descriure un aflorament del registre estratigràfic del finimessinià-plioquaternari. A part de la informació extreta amb anterioritat a partir de la realització diversos sondatges a la zona. L'objectiu del present treball és fer la descripció de les característiques sedimentològiques i paleontològiques de la seqüència estratigràfica de les unitats

geològiques que s'exposen en aquest aflorament, que s'atribueix al Messinià just abans de la Crisi de Salinitat Messiniana, el Pliocè superior i al Plioquaternari. Servera-Nicolau *et al.* (2022) presenten una comunicació preliminar sobre aquesta zona.

Àrea d'estudi

Localització del perfil analitzat

L'altiplà de Pòrtol - sa Cabaneta respon a una plataforma basculada cap el SW amb una extensió aproximada d'uns 14 km² (Fig. 1). Quasi tots els seus vessants estan delimitats per cingleres que presenten petits espadats d'alçades, d'entre els 5 i els 20 m. Al Nord, per un cantell topogràfic on s'assenta l'alineació de les poblacions de Pòrtol, sa Cabaneta, Sant Marçal i Son Verí. A l'Est, el delimita una falla normal N-S (Del Olmo *et al.*, 1991), on la carretera del Camí de Sant Jordi segueix el seu recorregut just per sota del llavi superior. Al Sud, el límit el trobem en uns espadats a la part septentrional de la Carretera Vella de Sineu, possiblement seguint el mateix recorregut que la falla de Son Sardina (Silva *et al.*, 1998). Finalment, a l'Oest on el seu límit és menys clar, el defineix l'eix fictici entre els nuclis de s'Hostalot i es Figueral, la zona on la plataforma contacte amb una topografia suau amb la conca sedimentaria de Palma i, de forma progressiva, es submergeix baix els dipòsits al·luvials Quaternaris que la rebleixen.

L'aflorament que s'estudia en el present treball es localitza al terme municipal de Pòrtol (Mallorca), concretament al vessant Sud del municipi (Establiments de C'an Rafel), parcel·la anomenada finca d'es

Capellà. Coincidint amb les coordenades Datum x: 480476, y: 4384094 ETRS89 UTM31N, z (altitud mitjana): 154 m. Es tracta d'un aflorament temporal associat a diferents excavacions per dur a terme els fonaments de diferents parts arquitectòniques.

Context geològic de l'àrea d'estudi

L'altiplà constitueix un relleu monoclínal, una plataforma tabular que cal ubicar-la en el context estructural actual que envolta l'Antiforme de Marratxí. No obstant, els antecedents tectònics cal remuntar-los a la fase extensiva neògena,

una vegada acabada la compressió de l'orogènia Alpina. Malgrat tot, treballs com els de Giménez i Gelabert (2002), Giménez (2003) o Sánchez-Alzola *et al.* (2014) posen de manifest que la distensió neògena avui ja ha finalitzat i la deformació cortical ha passat a caracteritzar-se per un règim propi d'un camp d'esforços d'esqueix amb moviments de tipus més direccionals.

Des de l'inici de la fase extensiva neògena, a la frontera entre la Serra de Tramuntana i la depressió central de Mallorca, transcorre la formació i evolució del solc sedimentari neogen-quaternari que, amb una direcció SW-NE paral·lela a la

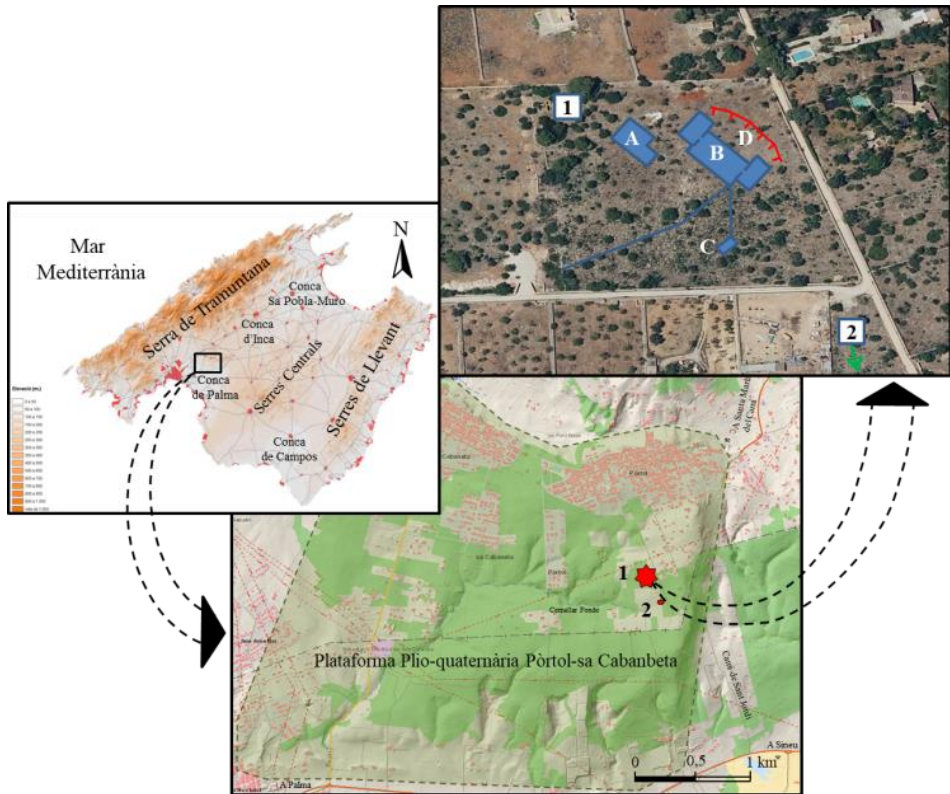


Fig. 1. Localització general de la zona d'estudi. 1 i 2 diferents parcel·les analitzades. A, B, C i D diferents talls analitzats a la parcel·la 1.

Fig. 1. General location of the study area. 1 and 2 plots analyzed. Cuts analyzed in plot 1 A, B, C and D.

Serra de Tramuntana, va des de la Badia de Palma fins a la Badia d'Alcúdia. A finals del Pliocè principi del Quaternari, l'únic solc fins aleshores, es va compartimentar amb tres conques sedimentaries diferenciades i alineades, com a conseqüència de l'emersió de dos complexos conjunts d'elevacions amb estructures orientades NW-SE (Silva *et al*, 1998). Així es varen individualitzar les conques de Palma, la d'Inca i la d'Alcúdia, interferint la sedimentació neògena.

Un d'aquests dos complexos conjunts de relleus d'edat plio-quaternària el constitueix l'anticlinori que fa de llindar que delimita les conques de Palma i la d'Inca. Aquesta barrera orogràfica està constituïda per les estructures de l'antiforme de Marratxí al NW i el seu homòleg el puig Son Seguí-Santa Eugènia al SE (Benedicto *et al*, 1993). Sens dubte, la configuració d'aquestes dues estructures amb una direcció dels seus eixos NW-SE, implica que han sigut esforços NE-SW els que han d'haver originat el seu aixecament vertical plio-quaternari, al mateix temps, que pareix que han d'haver gaudit d'una mateixa gènesi tectònica i una certa sincronia en el temps de la seva formació. El que si sembla bastant més que probable és que, ambdues

estructures antiformes, en són un resultat normal en presentar un desplaçament direccional (Giménez i Gelabert, 2002; Giménez, 2003; Mas, 2012; 2013; 2014; Mas *et al.*, 2014).

L'antiforme de Marratxí, una estructura oberta i amb una geometria de forma ovalada (Grimalt i Rodríguez-Perea, 1994), ha donat lloc a una orografia que bé podríem considerar-se com la serra de Pòrtol-Marratxinet, conformat per petits serrals que presenten uns modestos, però marcats i definits relleus, arribant als 229 m d'alçada en el seu punt més elevat del sector de Can Parrisco. Aquesta estructura antiforme té el seu eix central desplaçat lleugerament cap a la seva meitat septentrional, el que defineix una clara asimetria en la disposició de les seves dues vessants que es troben separades per una petita vall tancada NW-SW (Son Cós - Ses Clotes). Aquesta orografia evidència un important grau d'esventrament i un sincrònic buidat per l'erosió remuntat de la xarxa torrencial que drena l'estructura antiforme (Silva *et al*, 1998).

La vessant meridional de l'antiforme de Marratxí està configurada per l'altiplà Pòrtol - sa Cabaneta. Una plataforma que la deformació de l'antiforme ha aixecat i ha

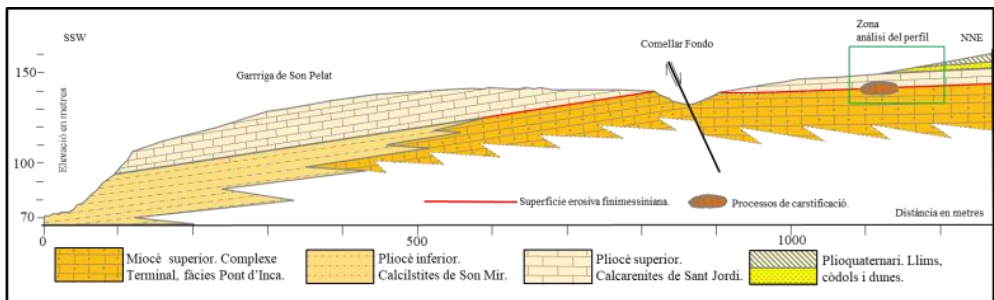


Fig. 2. Tall interpretatiu de la Geologia de la Plataforma de Pòrtol - sa Cabaneta.

Fig. 2. Interpretive geological cut of the Pòrtol - sa Cabaneta Platform.

basculat amb un capbussament suau (8-10°) cap a l'WSW (Silva *et al.*, 1998; Servera, 2021). Al cantell septentrional NE d'aquesta plataforma – mirant cap el Comellar de ses Clotes- es pot observar com les calcàries bioclàstiques del Pliocè Superior -Formació de Calcarenites de Sant Jordi- està assentada de forma discordant sobre margues grises-verdoses ben estratificades corresponents a la formació de Margues de Pina del Miocè mitjà (Mas, 2016; Fornós i Gelabert, 1995) i conglomerats del Miocè inferior del Burdigalià, ambdós materials anteriorment estructurats. No obstant, al cantell meridional de l'altiplà està construït per tota la seqüència de materials corresponents a la transgressió pliocena. Així tenim que als cingles del vessant meridional de l'altiplà, situats just per damunt de la cota dels 50 m sobre el nivell de la mar, presenten a la base la Formació de Calcisiltites de Son Mir (marges i limolites) del Pliocè inferior, i, cap a sostre, passen a la unitat de la Formació de Calcarenites de Sant Jordi (calcarenites bioclàstiques de gra decreixent cap a sostre) del Pliocè superior; per a culminar, a la part més septentrional i a cotes més elevades de l'altiplà (cota màxima de l'altiplà 186 m al nucli de Pòrtol), amb dipòsits d'colianites d'edat plio-pleistocena corresponents ja a dunes de les fases regressives del Pliocè superior i del Quaternari inferior.

Material i mètode

S'ha duit a terme una anàlisi estratigràfica a partir de l'aixecament de columnes estratigràfiques i s'han correlacionat en base a les principals discordances i/o unitats homogènies. A més a més, s'han definit les principals unitats en

termes de composició, textura i registre fòssil. Per a la nomenclatura de les espècies marines s'ha emprat el Registre Mundial d'Espècies Marines (WoRMS, 2022), per a la determinació dels colors específics s'ha fet a partir de la carta de colors Geological Rock-Color Chart de Munsell Color (2009).

Resultats

Geologia del perfil

De base a sostre observem la primera unitat de l'aflorament. Aquesta unitat, amb una potència aproximada d'1,5 m, està formada per calcàries microbials amb laminacions de naturalesa estromatolítica i amb un grau de diagènesi molt variable (Fig. 3 A). A determinats sectors del tall es poden observar les estructures laminars dels estromatòlits, tipus columnar disposades en forma de dom i d'escala mètrica (Fig. 3 B-C); al mateix temps, en altres sectors del mateix aflorament, l'elevat grau de diagènesis del material, ja no permet observar aquestes estructures laminars. En aquestes darreres circumstàncies el rocam, presenta un aspecte més massiu i força recristal·litzat, amb un color més negrós i un marcat caràcter neomòrfic (Fornós i Pomar, 1983) (Fig. 3 D). En direcció SSE i a uns 120 m lineals des del punt de l'excavació descrit, pendent a baix cap la capçalera del Comellar Fondo i en una altra petita excavació de 1'5 m de profunditat (Fig. 1 parcel·la 2), es poden observar els nivells que a la zona sustenten la unitat de estromatòlits abans descrita. Com a conseqüència de l'erosió lateral soferta a aquesta excavació afloren unes calcàries blanques amb una textura fina on es poden identificar algunes fines làmines mil·limètriques d'estromatòlits força recristal·litzades (Fig. 3 E).

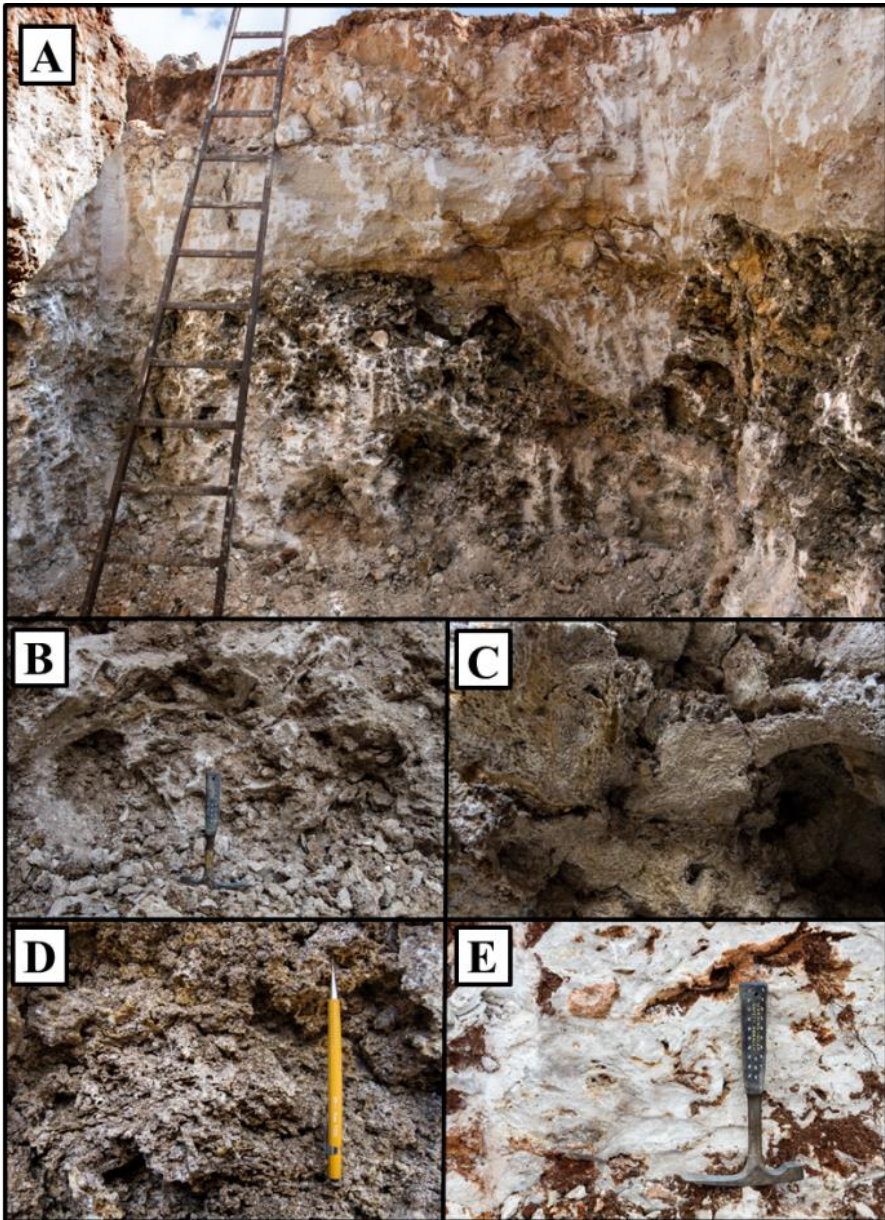


Fig. 3. Lateral sud de l'excavació del tall C. A contacte entre el Complex Terminal i el Pliocè superior. B, C, i D detalls de les estructures d'estromatòlits columnars disposats en forma de dom. E calcàries blanques amb estromatòlits molt recristal·litzats.

Fig. 3. South side of the excavation of cut C. Contact between the Terminal Complex and the Upper Pliocene A. Details of the dome-shaped columnar stromatolite structures B, C, and D. And white limestones with highly recrystallized stromatolites.

Interpretació

Segons els trets litològics que presenta aquesta primera unitat, cal entendre que ens trobem amb la Unitat Estromatolítica Superior del complex carbonat de les Calcàries de Santanyí, és a dir, pertany al Miocè Superior (complex Terminal).

En aquest sentit, el model que Mas (2015) defensa, és el del procés d'exiguament de la Mediterrània durant el Messinià. Aquest fenomen és produir mitjançant la davallada del nivell de la mar en dues fases regressives diferenciades i un període d'entremig de les dues de reinundació. Seria en aquest restabliment momentani del nivell de la mar (segon highstand messinià) (Mas i Roig, 2020) quan es dipositaren els darrers materials carbonatats corresponents amb la Unitat del Complex Terminal. La particular i l'important grau de diagènesi soferta per aquest nivell de la Unitat Estromatolítica Superior (Fàcies Pont d'Inca) (Fig. 4 A) podria estar motivada per l'alta híper-salinitat associada a la dràstica caiguda del nivell de la mar durant el màxim de la Crisi de Salinitat Messiniana, que dona lloc a unes condicions de sedimentació i de formació d'estromatòlits de trets especials (Fornós i Pomar, 1983; Mas i Roig, 2020).

Rere, la important caiguda del nivell de la mar coneguda com la Crisi de Salinitat Messiniana, deixà al descobert els materials del Complex Terminal que sofriren una forta erosió subaèria que ha quedat fortament palesa entre el final de Messinià i els posteriors dipòsits transgressius pliocens de la base del Zanclià, descrita com a la discontinuïtat fini-Messiniana per Mas (2015) (Fig. 4 A, B i C).

En el perfil que analitzem, és precisament en aquest pla de la discontinuïtat fini-Messiniana on hem pogut observa importants processos de col·lapses puntuals intra-miocènics i de

carstificació, amb el desenvolupament d'importants cavitats horitzontals. La cavitat que es mostra en l'excavació C presenta, al menys, un recorregut de 10 m i fins a un metre d'alçada amb la presència d'una rica varietat d'espeleotemes (Fig. 4 A, D i E).

La segona unitat diferenciada, es localitza a sobre de la discontinuïtat fini-Messiniana. A la nostra zona, trobem els dipòsits de biocalcarenes, que en el lloc de l'afloreament, poden arribar a assolir una potència superior als 8 m (Figs. 6 i 8). En la descripció del perfil sintètic (Fig. 3) que s'ha reconstruït a la zona estudiada de tota la columna de Pliocè observable, cal diferenciar a la base una seqüència d'ambients deposicionals marins amb un nivell superior clarament continental. Els primers, sediments organògens de platja arranquen a la seva base amb nivells més lumaquèl·lics i cap a sostre la seva textura presenta una clara tendència granodecreixent (Fig. 6). No obstant, la reducció granulomètrica no és homogènia, el que fa suposar una successió de diferents ambients de platja més o menys energètics que en el temps marcaren els trets sedimentaris. D'altra banda, a 0,5 m de la base d'aquesta unitat per sobre de la discontinuïtat fini-Messiniana i dintre dels nivells inferiors més lumaquèl·lics i força més fossilífers, a més a més, trobem un nivell d'uns 30 cm de potència amb una important presència de còdols mesozoics que podem superar els 5 cm del seu eix més llarg i, presenten una morfologia força arrodonida (Fig. 7). Cal dir que també als nivells superiors poden trobar alguna concentració de menor densitat de clastes mesozoics arrodonits i majoritàriament de dimensió grava i amb una distribució més aleatòria. Tot plegat, fa pensar que malgrat l'ambient sedimentari fos majoritàriament llacunar i/o de sistemes platja-duna, varen

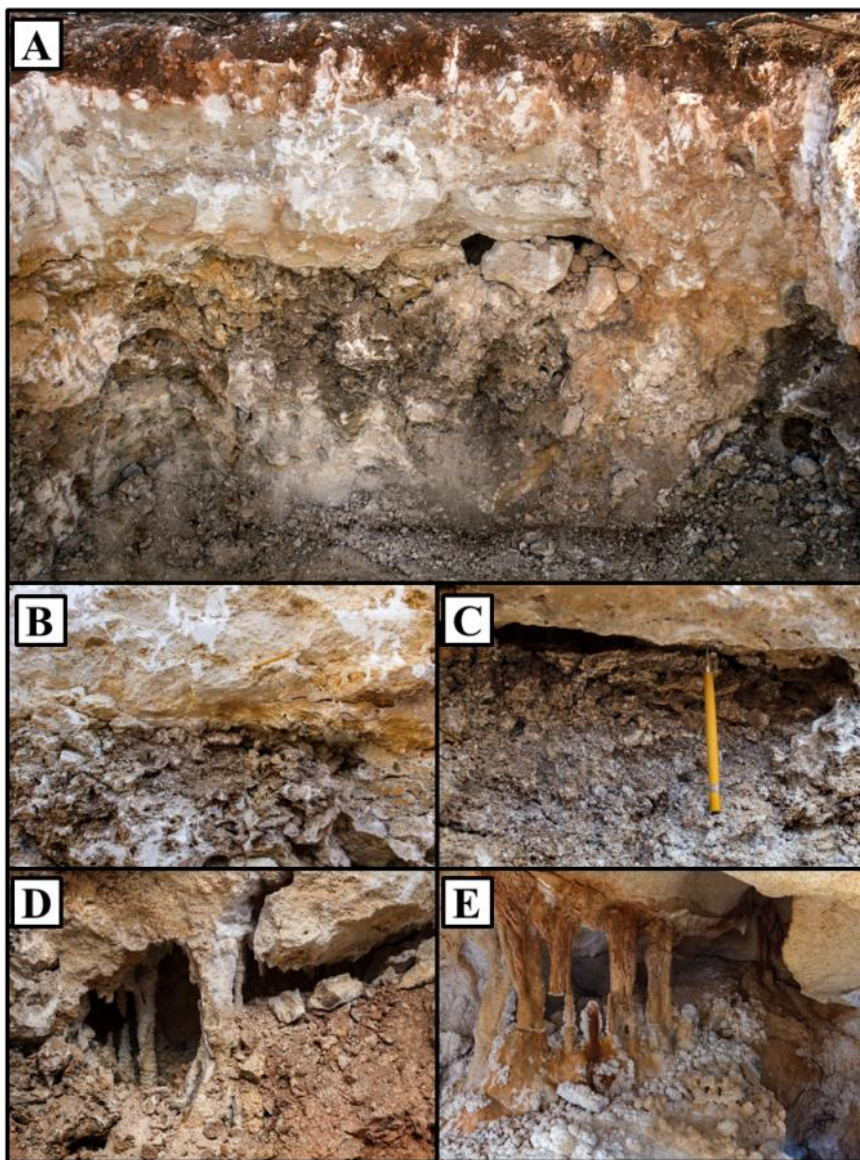


Fig. 4. Lateral oest de l'excavació del tall C. A es pot observar en el contacte entre la Unitat d'Estromatolítica Superior i les Calcarenes de Sant Jordi col·lapses puntuals intra-miocènics. B i C detalls de la discontinuïtat provocada per la superfície erosiva finimessiniana. D i E Desenvolupament de processos de carstificació lligats a zones col·lapsades.

Fig. 4. West side of the excavation of cut C. Contact between the Upper Stromatolitic Unit and the Sant Jordi Calcarenes intra-Miocene collapses A. Details of the discontinuity caused by the Finimessinian erosive surface B and C. Development of karstification processes linked to collapsed areas D and E.

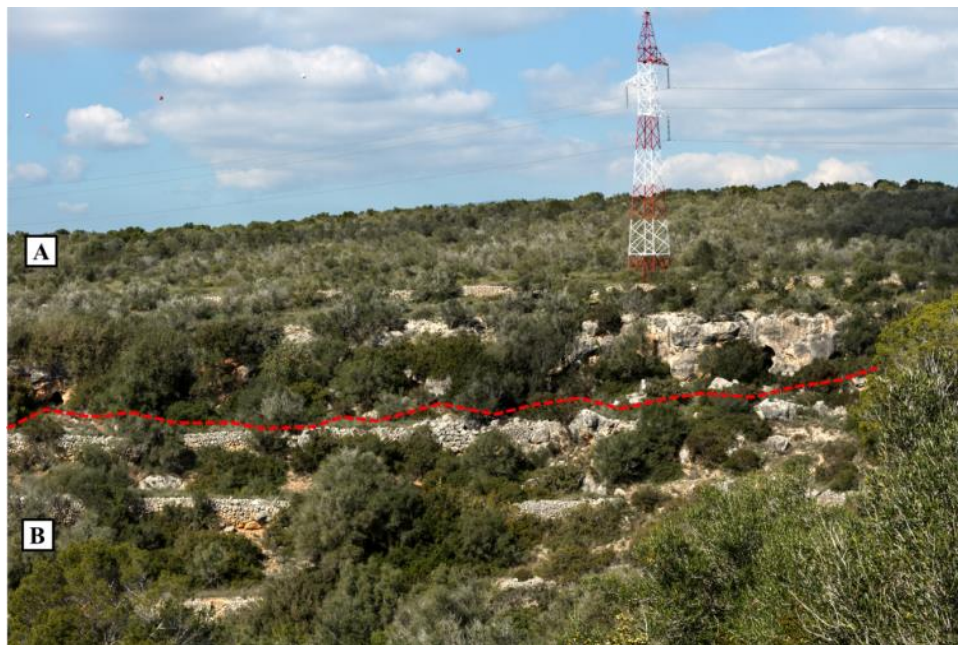


Fig. 5. Cantell meridional de la Plataforma de Pòrtol - sa Cabaneta. A unit de les Calcarenites de Sant Jordi i les Calcisiltites amb *Amusium* de Son Mir.

Fig. 5. Southern corner of the Portol Platform - sa Cabaneta. A unit of the Calcarenites of Sant Jordi and the Calcisiltites with *Amusium* of Son Mir.

existir esporàdiques aportacions de sediment al·luvial d'origen continental. Finalment cal fer esment, que dintre el paquet de sediments marins (Fig. 6 B), a una alçada d'uns 2,6 m es pot observar una discontinuïtat horitzontal que en els 2,5 m següents (Fig. 6 D) presenta un important increment de fracturació i diaclasament dels materials. Tot plegat, a falta d'un diagnòstic més definitiu, fa pensar que aquests trets puguin estar relacionats amb els processos de neotectònica recent als que la zona pareix estar subjecte (Silva *et al.*, 2001).

Interpretació

Aquesta segona unitat observada a sobre de la discontinuïtat fini-Messiniana, correspon al Pliocè, concretament a la unitat de les calcisiltites amb *Amusium* de Son Mir que

han sigut datades d'edat Pliocè inferior (Zanclià) i que es podem observar a la base del cantell meridional de la Plataforma Pòrtol-sa Cabaneta (Fig. 5). No obstant, al nostre perfil (clot d'excavació B, Fig. 1) no aflora la Unitat de les calcisiltites amb *Amusium*, ja que aquestes corresponen a dipòsits marins de conca profunda i, segons la localització geogràfica del perfil estudiat, l'àrea es correspon amb un ambient de litoral progradant de platja al marge de la conca. Mentre que la unitat de Calcisiltites de Son Mir s'assignen al Pliocè inferior, les Calcarenites de Sant Jordi el fan al Pliocè superior. Malgrat tot, en aquest aspecte cronoestratigràfic, cal apuntar que la deposició de les calcarenites de Sant Jordi al marge de la conca poden ser coetanis a la deposició en el depocentre de la conca donant els nivells superiors de

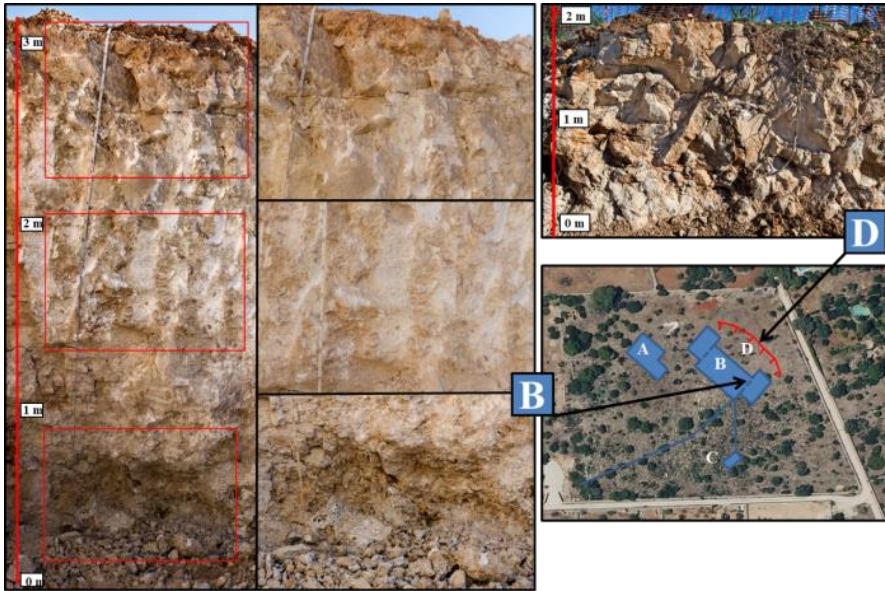


Fig. 6. La combinació del tall B i el tall D ens permet observar tota la potència de les calcarenites marines del Pliocè superior. En trets general presenten una clara granulometria decreixent de base a sostre.

Fig. 6. The combination of cut B and cut D shows the full power of the upper Pliocene marine calcarenites. The granulometry decreases from base to ceiling.



Fig. 7. A la fotografia s'observa un dels nivells de còdols mesozoics molt arrodonits inserits dintre les calcarenites pliocenes.

Fig. 7. The photograph shows one of the levels of very rounded Mesozoic pebbles inserted into the Pliocene calcarenites.

les Calcisiltites de Son Mir.

Cap a sostre del Pliocè, el pas dels nivells marins a continentals és força sobtat i a més, com a certa anomalia, només hem pogut observar-los al talls que delimiten l'excavació A (Fig. 8). La transició cap a continental és produeix amb un nivell amb una potència de més o manco un metre, constituït per una limolita amb una certa tonalitat rogenca molt litificada, nivell A (Fig. 8-1). El nivell B de la (Fig. 8-1) i trobem uns materials més margosos vermellosos que alternen amb nivells més arenosos i de forma lateral poden passar a dipòsits més blanquinosos i força carbona-

tats. Per sobre tornem a tenir un nivell de limonites, nivell C de la (Fig. 8-1), aquestes són molt més vermelloses i molt més afectades per la carstificació de la (Fig. 8-2).

Finalment, en un dels talls de l'excavació A, la part superior del perfil, directament per damunt d'un nivell de limonites a la base, el culminen uns dipòsits d'eolianites amb una clara i estratificació encreuada i una granulometria d'arenas mitjana (Fig. 8-3). La Fig. 8, també posa de manifest que els dipòsits continentals del Pliocè superior han estat subjectes a alguna mena d'esforços neotectònics, com la suau

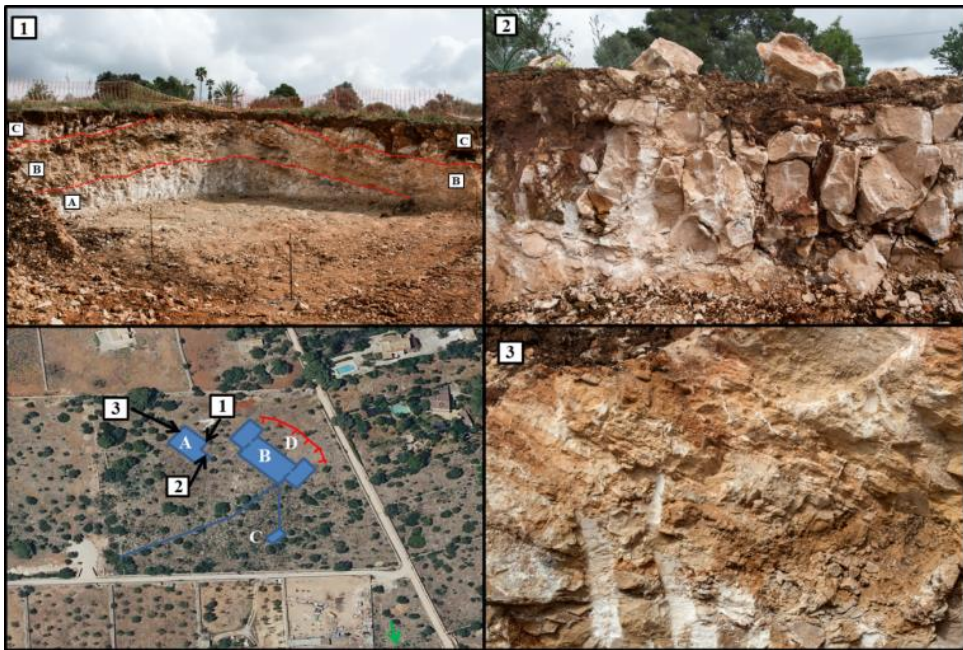


Fig. 8. Cap a sostre del Pliocè es passa de dipòsits marins a dipòsits continentals, on s'alternen nivells de limonites amb una certa tonalitat rogenca molt litificada, que de forma lateral poden passar a dipòsits més blanquinosos força carbonatats. Entre també trobem nivells eòlics corresponents a dipòsits dunars.

Fig. 8. Moving to the top of the Pliocene, the strata changes from marine deposits to continental deposits, where there are alternating levels of siltstones with a certain very lithified reddish hue, which laterally can pass to whitish rather carbonated deposits. Among them we also find eolian levels corresponding to dune deposits.



Fig. 9. Quan els materials plioquaternaris constitueixen la topografia actual, presenten una intensa carstificació epidèrmica. A la part superior de la fotografia les calcarenites marines i, a la part inferior de la fotografia, limonites corresponents a un ambient continental.

Fig. 9. When Plioquaternary materials make up the current topography, they show intense epidermal karstification. In the upper part of the photograph, marine calcarenites and, in the lower part of the photograph, limonites corresponding to a continental environment.

deformació anticlinal que es pot observar a la Fig. 8.

Tot plegat i com apunta Mas (2018), aquests dipòsits continentals de la part superior del Pliocè és difícil assignar-li una edat, sinó és a partir de resultats de datacions absolutes i tot plegat entra en la contemplació cronostatigràfica de Plio-quaternari.

La cartografia geològica de la zona està marcada per una fina superfície d'edat Holocena, arreu de tota la superfície que conforma la topografia actual i sigui quin sigui la unitat estratigràfica que aflori, trobem una carstificació de forma epidèrmica molt important (Servera-Nicolau, 2021; Servera-Nicolau i Gelabert, 2022). Aquesta presenta un desenvolupament vertical aprofitant les esquerdes o les debilitats del rocam que dona, de forma general, una capa superior d'argiles de descarbonatació (Terra rossa), però que, aprofitant les diaclases, pot arribar a afectar profunditats superiors al metre (Fig. 9).

Dades paleontològiques

Colom *et al.* (1968) i Cuerda *et al.* (1969), donaven a conèixer l'existència del Pliocè al terme de Lluçmajor. Als dos articles apareix citat *Persististrombus coronatus*, però només surt fotografiat a Cuerda *et al.* (1969). L'Strombidae apareix juntament amb *Conus* sp. i *Trochus* sp. Aquesta unitat, segons Mas (2016), on apareix *P. coronatus* es correspon a les Calcarenites de Sant Jordi, definida per Pomar *et al.* (1983). El límit inferior ho constitueix un trànsit gradual però ràpid cap a la unitat anterior de Calcisiltites de Son Mir i, estudiat el registre paleontològic a sa Pobla per Bauzà (1964), mentre que el límit superior ve marcat pel relleu actual o cobert

per la unitat de llims i al·luvions quaternaris (Mas, 2016).

Mas (2016) presenta una estratigrafia sintètica de la secció pliocena de Son Mulet-Son Fullana, realitzada a partir de Colom *et al.* (1968), Colom i Sacarés in Colom (1975) i observacions de l'autor als talls de les pedreres de marès i cita *P. coronatus* juntament amb *Ostrea* cf. *lamellosa*.



Fig. 10. Motlle intern de *Persististrombus coronatus* (DeFrance, 1827). A dalt imbricada amb una lumaquella molt dura. A baix ja extret de la roca. Longitud 15 cm.

Fig. 10. Internal mold of *Persististrombus coronatus* (DeFrance, 1827). Above nested with a very hard lumaquella. Below already extracted from the rock. Length 15 cm.

Al Banc d'Eivissa (Calvià, Mallorca), Rosselló i Cuerda (1973) fan una descripció de la platja fòssil amb *P. coronatus*, i la situen cronològicament al Pliocè superior o Pleistocè inferior. Cuerda (1975) fa una

breu referència a aquest indret, situant-lo al Pleistocè inferior, emperò si ens atenem a Mas (2016) és del Pliocè.

La conca mediterrània va perdre la fauna càlida amb *P. coronatus*, arran de la disminució de la seva fauna marina tropical/subtropical al Pliocè. És un tàxon molt estès al Neogen europeu, conegut a la conca mediterrània i les illes Canàries. Es va extingir al Piacencià en resposta al refredament global del clima en aquell moment. Al Plistocè, els estròmbids van tornar a entrar a la conca durant les èpoques càlides interglacials amb l'espècie de l'Àfrica occidental, *P. latus* (Taviani, 2014).

Referent a la fauna acompanyant de *P. coronatus* als jaciments de Mallorca, pot ser molt variada, així es poden observar traces fòssils, coralls, braquiòpodes, gasteròpodes, bivalves, crustacis, peixos, mamífers, etc. (Mas, 2016).

La fauna estudiada al dipòsit Pliocè de Pòrtol apareix a la base del perfil estudiat, on s'ha trobat de forma relativament abundant *P. coronatus* i altres ostreïds (Figs. 10, 11 i 12). El conjunt d'aquesta fauna és difícil de determinar perquè tota ella, excepte els ostreïds, són motlles interns i molts d'exemplars estan fragmentats. Com a fauna acompanyant s'ha trobat *Saccostrea virleti*, *Ostrea cf. edulis*, *Callista italica*, *Glycymeris* sp., *Ruditapes decussatus*, *Chamelea cf. gallina*, *Acanthocardia* sp., *Conus* sp. i *Conus mercati*. Tots aquests tàxons s'han citat a diferents jaciments pliocens de Mallorca (Mas 2016; Juárez-Ruiz i Mas 2022). D'entre els pocs citats hi ha *Ruditapes decussatus* i *Chamelea gallina*. El primer només citat entre es Bancals i Vallgornera (Juárez-Ruiz i Mas, 2022), i el segon, *Chamelea gallina* s'havia citat a can Xarpa per Cuerda (1989), juntament amb fauna banal (Mas 2016). Recentment

Juárez-Ruiz i Mas (2022) donen un cronologia aquest darrer dipòsit del Piacencià superior.



Fig. 11. *Saccostrea virleti* (Deshayes, 1835). Long 13 cm.



Fig. 12. *Ostrea cf. edulis* Linnaeus, 1758. Long. 13,3 cm.

Pel que fa a la paleontologia del Pliocè-Pleistocè inferior, als nivells arenosos-llimosos del Pliocè superior- Pleistocè inferior s'ha trobat motlles interns de *Tudorella cf. ferruginea* i *Iberellus cf. companyonii* (Fig. 13). Vicens (2015) a la seva tesi recorda que assignar una espècie a aquests tàxons és difícil, més quan els fòssils són motlles interns. Tant un com l'altre s'han trobat a diferents illes de l'arxipèlag balear. No obstant, no s'ha observat *Rumina* sp. i *Rebuffoichnus* isp., fauna que està present a sediments d'aquesta cronologia (Mas i Ripoll, 2010,

per a Mallorca i del Valle *et al.*, 2017; 2020, per a les Pitiüses).



Fig. 13. Dins una matriu molt dura apareixen motlles de mol·luscs continentals, prop dels tres metres del perfil, en material del Plio-pleistocè. Dues imatges de l'endemime *Iberellus cf. companyonii*. Diàmetre major 19,3 i 20,1 mm respectivament.

Fig. 13. Within a very hard matrix, molds of continental molluscs appear, close to the three meters of the profile, in Pliopleistocene material. Two images of the endemic *Iberellus cf. companyonii*. Larger diameter 19.3 and 20.1 mm respectively.

Agraïments

Volem agrair a Miguel McMinn la revisió dels textos en anglès, així com els comentaris del Dr. Bernadí Gelabert. El material paleontològic obtingut en aquesta localitat, ara ja no visible, està dipositat al Museu de la Naturalesa de les Illes Balears-

Societat d'Història Natural de les Balears (MNIB-SHNB).

Bibliografia

- Bauzá, J. 1964. Fauna de las formaciones del Terciario superior de la Puebla (Mallorca). *Estudios Geológicos*, 20: 187-220.
- Benedicto, A., Ramos, E., Casas, A., Sabat, E. i Barón, A. 1993. Evolución tectosedimentaria de la cubeta néogena de Inca (Mallorca). *Revista Sociedad Geológica de España*, 6 (1-2): 167-176.
- Colom, G. 1975. *Geología de Mallorca*. Diput. Prov. Bal. Inst. Estudios Baleáricos. Patronato "J. M. Quadrado". CSIC. 2 vols. 519 pp. Palma de Mallorca.
- Colom, G., Sacarés, J. i Cuerda, J. 1968. Las formaciones marinas i dunares pliocenas de la región de Lluchmayor (Mallorca). *Boll. Soc. Hist. Nct. Balears*, 14: 46-61.
- Cuerda, J. 1975. Los tiempos cuaternarios en Baleares. Instituto de Estudios Baleáricos. Diputación Provincial de Baleares. Palma, 304 pp.
- Cuerda, J. 1989. Los tiempos Cuaternarios en Baleares (2a edició). Conselleria de Cultura, Educació i Esports. Govern Balear. Palma. 310 pp.
- Cuerda, J., Sacarès, J. i Colom, G. 1969. Hallazgo de terrazas pliocénicas marinas en la región de Lluchmayor (Mallorca). *Acta Geol. Hisp.*, 4(2): 35-37.
- Del Olmo, P., Álvaro, M., Ramírez del Pozo, J. i Aguilar, J. 1991. *Mapa Geológico de España, escala 1:50.000. Hoja 698/723(IV) de Palma, I. del Toro y Cap de Cala Figuera*. Instituto Tecnológico Geominero de España, Madrid.
- Del Valle, L., Genise, J.F., Pons, G.X., Pomar, F., Vicens, D. i Fornós, J.J. 2020. Insect trace fossils in Pleistocene deposits from the Pityusic Islands (Balearic Archipelago, Western Mediterranean): Ichnotaxonomy and palaeoenvironmental significance. *Quaternary International* 553: 83-93.
- Del Valle, L., Vicens, D., Pomar, F., Genise, J.F. i Pons, G.X. 2017. El registre paleontològic de l'illa d'Eivissa a jaciments litorals

- pleistocens. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 60: 91-104.
- Fornós, J. J. i Gelabert, B. 1995. Litologia i tectònica del carst de Mallorca. *Endins*, 20 / *Monografies de la Societat d'Història Natural de les Balears*, 3: 27-43.
- Fornós, J. J. i Pomar, L. 1983. Mioceno Superior de Mallorca. Unidad Calizas de Santanyí (Complejo Terminal). In L. Pomar, A. Obrador, J. J. Fornós i A. Rodríguez-Perea. *El Terciario de las Baleares (Mallorca - Menorca). Guía de las excursiones, X Congreso Nacional de Sedimentología, Menorca '83*. GES, Institut d'Estudis Balearics, Universitat de Palma de Mallorca. 177-206.
- Giménez, J. 2003. Nuevos datos sobre la actividad post-Neógena en la Isla de Mallorca. *Geogaceta* 33:79-82.
- Giménez, J. i Gelabert, B. 2002. Análisis de la actividad tectónica reciente en la isla de Mallorca. In: *III Asamblea Hispano-Portuguesa de Geodesia y Geofísica*, Valencia, 1: 390-394.
- Grimalt Gelabert, M. i Rodríguez-Perea, A. 1994. Unidades morfológicas del llano de Palma (Mallorca). In: Arnáez-Vadillo, J., Gracia-Ruiz, J. M. i Gómez Villar, A. (eds.). *Geomorfología en España Tomo II*. Actas de la III reunión de Geomorfología, Logroño. 403-411 pp.
- Juárez-Ruiz, J. i Mas, G. 2022. Els dipòsits litorals atribuïts històricament al Pliocè-Plistocè inferior de Mallorca (Illes Balears, Mediterrani occidental): revisió, biocronologia de mol·luscs i implicacions paleogeogràfiques. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 65: 237-257.
- Mas, G. 2012. Efectes de desplaçament Plioquaternari de la falla de Sencelles en relació amb la conca sedimentària d'Inca. *XIII Jornades d'Estudis Locals d'Inca*. 19-29 pp.
- Mas, G. 2013. Evidències de desplaçament direccional de la falla de Sencelles (Mallorca). In: Pons, G. X., Ginard, A. i Vicens, D. (eds.). *VI Jornades de Medi Ambient de les Illes Balears*. Ponències i Resums. *Soc. Hist. Nat. Balears*. 50-51.
- Mas, G. 2016. *El registre estratigràfic del Messinià terminal i del Pliocè a l'illa de Mallorca relacions amb la crisi de salinitat de la Mediterrània*. Tesi Doctoral. UIB. 534 pp.
- Mas, G. 2018. *Quan la Mediterrània es va evaporar. Evidències de la Crisi de Salinitat Messiniana a l'illa de Mallorca*. Universitat de les Illes Balears. 86 pp. ISBN 978-84-8384-379-6. Palma.
- Mas, G. i Fornós, J. J. 2006. Aportacions al coneixement del Neogen postorogènic de la cubeta sedimentària de Campos (Mallorca, Illes Balears, Mediterrània occidental). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 49: 67-81. ISSN 0212-260X. Palma.
- Mas, G. i Ripoll, J. 2010. Cambres de pupació d'insectes coleòpters del Pliocè-Pleistocè inferior de Mallorca (Illes Balears, Mediterrània occidental). Significació paleoambiental i cronoestratigràfica. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 53: 91-106.
- Mas, G. i Roig, F. X. 2020. Nou aflorament de l'erosió fini-Messiniana i del Plioquaternari a la conca sedimentària de Campos (Mallorca, illes Balears). *Nemus*, 10: 14-20.
- Mas, G., Gelabert, B. i Fornós, J. 2014. Evidencias de desplazamiento direccional de la falla de Sencelles (Mallorca, Islas Baleares). In: Álvarez-Gómez, J.A. i Martín González, F. (eds.). Una aproximación multidisciplinar al estudio de las fallas activas, los terremotos y el riesgo sísmico. Segunda reunión ibérica sobre fallas activas y paleosismología, Lorca (Murcia, España). 47-50 pp.
- Morey, B. i Mas, G. 2009. Aproximació al Neogen de Santa Eugènia (Mallorca, Illes Balears, Mediterrània occidental). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 52: 99-122. Palma.
- Pomar, L., Marzo, M., Barón, A. 1983. El Terciario de Mallorca. In: Pomar, L., Obrador, J., Fornós, J., Rodríguez-Perea, A. (eds.). *El Terciario de las Baleares (Mallorca - Menorca). Guía de las excursiones*. X Congreso Nacional de Sedimentología, Menorca 1983. Grupo Español de Sedimentología, 21-44.
- Roselló, V.M. i Cuerda, J. 1973. Notas sobre el Plioceno i Cuaternario del Banc d'Eivissa

- (Mallorca). Cuadernos de Geografía, 13: 5-13.
- Sánchez-Alzola, A., Sánchez, C., Giménez, J., Alfaro, P., Gelabert, B., Borque, M. J. i Gil, A. J. 2014. Velocidad cortical y campo de esfuerzos en el Archipiélago Balear utilizando series temporales GPS de la red XGAIB (2010-2013). *Física de la Tierra*, 26:47-63.
- Servera, J. 2021. L'altiplà de Pòrtol – Sa Cabaneta, una aproximació geomorfològica a l'exemple d'un massís càrstic de clima semiàrid (Mallorca, Illes Balears). *In: Pons, G.X., Vicens D. i del Valle, L. (edit.). La Història Natural de les Balears i Andreu Muntaner Darder. Mon. Soc. Hist. Nat. Balears*, 33: 139-174. ISBN 978-84-0933509-1. Palma (Illes Balears).
- Servera-Nicolau, J. i Gelabert, B. 2022. Elements geomorfològics associats a l'antiforme de Marratxí i l'antiforme del Puig de Son Seguí – Puig de Santa Eugènia (Mallorca, Illes Balears). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 65: 155-183.
- Servera-Nicolau, J., Del Valle, L., Vicens, D. i Pons, G.X. 2022. Noves aportacions per al registre estratigràfic i paleontològic del fini-Messiniana-Plioquaternari: evolució geomorfològica de la plataforma Pòrtol-Sa Cabaneta (Illes Balears, Mediterrani occidental). *In: Pons, G.X., del Valle, L., McMinn, M. Pinya, S. i Vicens, D., (eds.). Llibre de ponències i comunicacions de les VIII Jornades de Medi Ambient de les Illes Balears*. 95-98. Societat d'Història Natural de les Balears (SHNB) – Universitat de les Illes Balears (UIB). ISBN 978-84-09-45184-5.
- Silva, P. G., González-Hernández, F. M., Goy, J. L. i Zazo, C. 1998. Origen y desmantelamiento del Antiforme Plio-Cuaternario de Marratxí (Mallorca, España). *Geogaceta* 23:143-146.
- Silva, P. G.; González-Hernández, F. M.; Goy, J. L.; Zazo, C. i Carrasco, P.M. 2001. Paleosismicidad y sismicidad histórica en Mallorca (Balears, España): una aproximación preliminar. *Acta Geológica Hispánica*, 36 (3-4): 245-266. Universidad Complutense de Madrid.
- Taviani, M. 2014. Unpersisting *Persististrombus*: a Mediterranean story. *Vieraea*, 42: 9-18.
- Vicens, D. 2015. *El registre paleontològic dels dipòsits litorals quaternaris a l'illa de Mallorca (Illes Balears, Mediterrània occidental)*. Tesi Doctoral. UIB. 985 pp.

