

- RAYÓ BENNÀSSAR, P.: *Inca descoberta: una finestra a la geografia, la història i l'art*. Ajuntament d'Inca, Inca, 1995.
- RAYÓ BENNÀSSAR, P.: "Les possessions d'Inca. Son Sastre de Puig" *Revista d'Inca*. Ajuntament d'Inca, Inca, 1998.
- SANCHO VICENS, P. A.: "Bibliografia dels articles i notes sobre història i arqueologia de Balears en antigues publicacions mallorquines", *BSAL*, 25, 1934, 205.
- SEGUÍ ESTRANY, A.: "Arqueologia del terme municipal d'Inca", *II Jornades d'Estudis Locals d'Inca*: 28 i 29 d'abril de 1995. Ajuntament d'Inca, Inca, 1996, 305-312.

Efectes de desplaçament Plioquaternari de la falla de Sencelles en relació amb la conca sedimentària d'Inca

XIII JORNADES D'ESTUDIS LOCALS

Guillem Mas Gornals¹

Fa aproximadament 15 milions d'anys (Ma) la fase de compressió alpina, deguda a l'acció d'empenta de la placa tectònica africana sobre la placa eurasiàtica (Fig. 1A), va donar lloc als plecs i encavalcaments responsables de la formació i aixecament de les serralades (fig. 1B) de l'illa de Mallorca (serra de Tramuntana, serra de Llevant i relleus centrals). Al final de la fase d'orogènia alpina s'estableix una fase de distensió que donà lloc a les diferents conques que formen les planes de l'illa (Palma, Campos, Inca i sa Pobla-Alcúdia), que es van anar enfonsant formant zones més deprimides delimitades per falles normals NE-SW (fig. 1C).

Una d'aquestes falles és de Sencelles, que constitueix el llindar que delimita l'extensió de la conca sedimentària d'Inca cap al sud.

Alguns autors (Giménez i Gelabert, 2002; Giménez, 2003) han indicat que a partir del Pliocè (5,3 Ma) aquest règim extensiu-distensiu s'hauria acabat i ha estat substituït per nou règim tipus direccional. Les falles direccionals, a diferència de les falles normals i les inverses, es caracteritzen per un component principal de moviment horitzontal (lateral) que normalment provoca un esqueixament del terreny formant estructures transversals en part elevades a les zones de xoc (estructures en flor positiva o *push-up*) i d'altres enfonsades a les zones de separació (estructures en flor negativa o *pull-apart*) (fig. 2).

En aquest treball es fa una revisió, aportant noves evidències de caire geomorfològic i estratigràfic, sobre la naturalesa dels moviments que ha tingut, a partir del Miocè final-Pliocè, l'activitat de la falla de Sencelles en relació amb la cubeta d'Inca.

¹ Museu Balear de Ciències Naturals, ap. de Correus núm. 55, 07100 Sóller, a/e: masgornals@gmail.com

1. Antecedents

Colom (1967, 1975) correlaciona les *molasses* del Miocè que apareixen als sondejors de la zona d'Inca amb els relleus de Sta. Eugènia, indicant que aquests darrers es troben fallats, escalonats i inclinats, enfonsant-se en direcció cap a la conca d'Inca. Aquest autor considera els materials que formen els puigs de Sta. Eugènia i Son Seguí com un complex de falles normals escalonades relacionades amb una fase de distensió i enfonsaments, posterior a l'orogènia alpina.

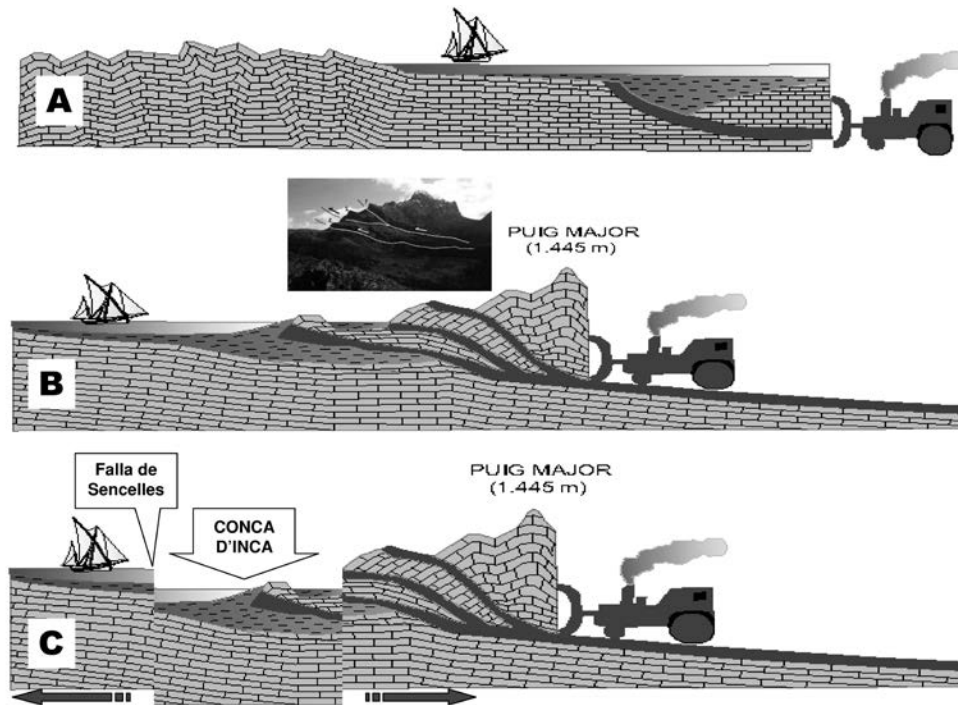


Figura 1. Evolució tectònica de la formació de la serra de Tramuntana i la conca d'Inca (modificat a partir de Mateos i González-Casasnovas, 2009): A. Inici de la compressió alpina deguda a l'empenya de la placa africana; B. Aixecament de les serralades pel plegament i encavalcament de materials durant la fase compressiva; C. Enfonsament del bloc central durant la fase extensiva-distensiva postalpina

Pomar *et al.* (1983) descriuen la falla normal de Sencelles com l'accident tectònic més important de la cubeta d'Inca. Quasi al mateix temps, Alvaro *et al.* (1984) també identifiquen un conjunt de falles neògenes que controlarien la sedimentació postorogènica a l'illa, entre les quals es troba la falla de Sencelles.

Barnolas (1991) en la memòria del mapa geològic de la zona d'Inca descriu l'existència d'estructures transversals a l'eix principal de la conca NE-SO, relacionades amb direccions estructurals aberrants NO-SE, com la que mostren els materials estructurats de la zona de Marratxí-Sta. Maria del Camí. Es considera que aquests accidents transversals ja tengueren significació paleogeogràfica durant el Pliocè superior, ja que els materials pliocens apareixen deformats i posen de manifest la persistència de la mobilitat de possibles fractures del sòcol amb força continuïtat temporal. L'antiforme de Sta. Eugènia és considerat com un llindar que separa les depressions d'Inca i Palma, condicionat per falles profundes que deformen els materials calcaris neògens, indicant que el Pliocè de Sta. Eugènia presenta un capbussament vers la depressió d'Inca.

Benedicto *et al.* (1993) i Benedicto (1994) estudien la geologia de la cubeta d'Inca a partir de (i) la cartografia geològica disponible, (ii) l'estudi de més de 50 sondejors i (iii) la interpretació de perfils sísmics de reflexió i dades gravimètriques. Per aquests autors, la falla normal de Sencelles constitueix el límit sud-oriental de la cubeta d'Inca, activa des del Serraval·lià, coincidint amb l'edat de diferenciació de la conca i dels primers sediments dipositats. Posteriorment, la zona es rebleix en les successives transgressions tortonianes i del Pliocè mostrant una clara subsidència i condicionament tectònic en aquestes edats. Aquesta falla posa en contacte els sediments detrítics quaternaris del centre de la cubeta amb els materials del Miocè superior i Pliocè que constitueixen el seu llindar sud. També se cita una forta anomalia residual negativa (de fins a -13 mgal) a les proximitats (NNW) de la localitat de Sta. Eugènia, que interpreten com el punt de màxima espessor de sedimentació de la cubeta (1.500 m) controlat pel màxim salt de la falla (750 m). A partir del Quaternari, la reactivació de les falles centrals de la cubeta hauria provocat el desplaçament del depocentre de la cubeta vers el NW.

Gelabert (1998) estudia l'estructura i proporciona un tall geològic de la conca d'Inca, i cita la falla de Sencelles com una falla normal de tipus lístric, que també és observable en superfície. Silva *et al.* (2001, 2005) associen el terratrèmol documentat per Bouvy (1951, 1953) i Pujó (1951) amb la falla de Sencelles, i indiquen que aquesta experimenta un canvi considerable cap al W de Sta. Eugènia on la falla es bifurca, flanquejant les dues parts de l'antiforme de Son Seguí-Sta. Eugènia. Segons aquests autors, els materials amb guixos del Serraval·lià (Fm. Margues de Pina) penetrarien i ocuparien el nucli d'aquest antiforme que estaria relacionat amb algun tipus de tectònica salina (diapir). Els dipòsits del Neogen superior (Tortonià-Pliocè) capbussen formant relleus inclinats, que són tallats per les branques de la falla de Sencelles. La branca S es desvia cap a Palma, seguint una orientació NE-SW similar a la falla principal; mentre que la branca N adopta una orientació principal NW-SE enllaçant amb l'antiforme de Marratxí. Diverses anomalies geomorfològiques, com desviaments de drenatges, cons de dejecció i torrents tallats es localitzen en aquesta direcció, indicant l'ocurrència de modificacions durant el Quaternari recent. També citen l'existència de pous d'aigua rica en sulfurs i deformació sinsedimentària d'estrats calcarenítics pliocens, coincidint amb l'escarpament de falla del sector de Sta. Eugènia.

Giménez i Gelabert (2002) i Giménez (2003) indiquen per primera vegada que l'anticlinal de Marratxí i el plegament dels materials del Miocè superior i Pliocè al llarg del la falla de Sencelles constitueixen evidències geològiques que el règim d'esforços de deformació va canviar a partir del Pliocè, passant d'un règim clarament distensiu a un règim de falles de direcció.

Morey i Mas (2009) observen l'aixecament anormal de materials de Miocè superior (Messinià) fins als 320 m i del Pliocè fins als 240 m a l'antiforme que formen els puigs de Son Seguí i de Sta. Eugènia. La presència de materials atribuïts al Miocè terminal a una altura de 320 m al puig de Son Seguí i l'aixecament de la sèrie pliocena fins als 246 m al puig de Sta. Eugènia i fins als 253 m al versant W del puig de Son Seguí, suposa un tret insòlit dins del context estructural del Neogen superior de l'illa. Aquest fet constitueix un indicatiu evident d'aixecaments en la zona a partir del final del Miocè i diferencia clarament l'antiforme de l'altiplà adjacent. Per altra banda, també constaten l'existència d'activitat tectònica relativament recent, amb presència de bretxes tectòniques, i es considera el conjunt de l'antiforme de Son Seguí-Sta. Eugènia com una evidència d'activitat tectònica a l'illa fins al Quaternari.

Mas (2010) estudia un jaciment de peixos del Pliocè del barranc de sa Talaia i indica que la proximitat del jaciment amb el pla de la falla de Sencelles –atesa la localització feta per Silva *et al.* (2001, 2005) que situaria el jaciment a menys d'un km de l'epicentre del terratrèmol mencionat per Bouvy (1851, 1853)– fa suposar que els nivells amb peixos podrien correspondre a diferents nivells litorals sobreposats resultants de successius moviments verticals de reajustament de la falla. Una altra falla de tipus direccional ha estat també citada per Pomar i Ward (1995) a la plataforma de

Llucmajor, indicant que els materials calcaris de la Unitat d'Esculls han sofert un desplaçament d'ordre quilomètric (?) per l'acció d'una falla direccional NE-SW. Aquesta falla és observable per la seva espectacular estructura en flor als penya-segats i es troba fossilitzada per materials plioquaternaris.

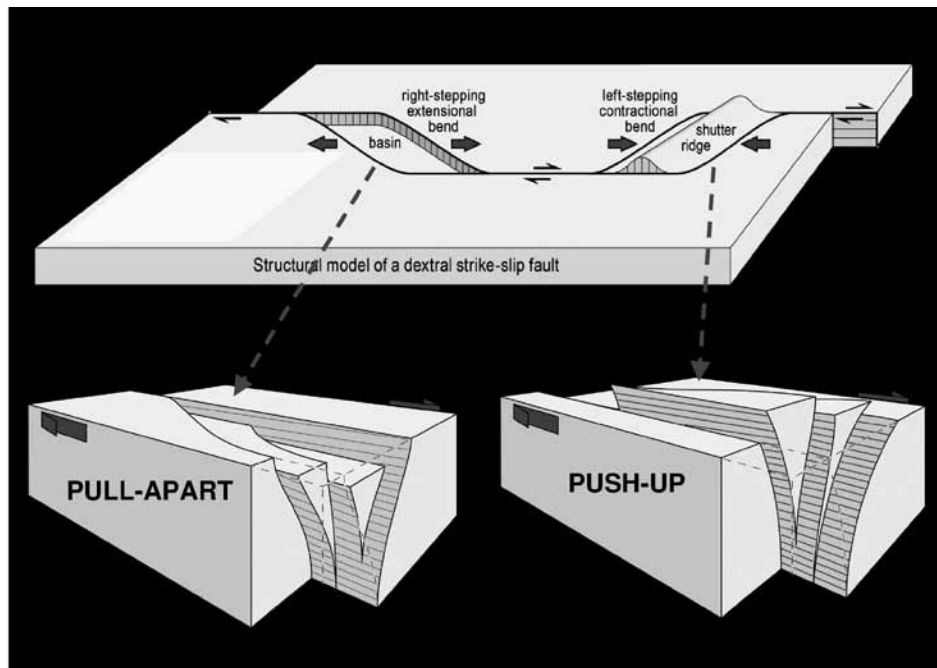


Figura 2. Model estructural d'una falla tipus direccional mostrant les estructures transversals d'extensió pull-apart en flor negativa i de compressió push-up en flor positiva (esquema adaptat a partir de J.P. Burg)

2. Context geològic

La conca sedimentària d'Inca constitueix una depressió geogràfica situada entre la serra de Tramuntana i els relleus centrals de l'illa de Mallorca. A diferència de les altres conques principals de l'illa (Campos, Palma, Alcúdia-sa Pobla) és l'única conca que no té sortida directament al mar. La conca mostra, en superfície, una forma allargada en direcció SE-NW, paral·lela a la serra de Tramuntana, amb una geometria marcadament asimètrica en direcció NW-SE, determinada per l'existència de falles normals extensives postorogèniques. Els perfils sísmics suggereixen que algunes d'aquestes falles són de tipus lístric i entronquen amb superfícies d'encavalcament que han estat reactivades com falles extensionals. La conca constitueix una estructura *semi-graben* (fossa tectònica asimètrica amb més potencia a la zona adjacent a la serra), que es va començar a diferenciar durant el Serraval·lià i es desenvolupà en un règim extensiu amb un eix màxim d'allargament NW-SE, que hauria començat immediatament després de la compressió de l'Aquitanià-Languità que en va estructurar el sòcol i que es perllonga fins al Pliocè (Benedicto *et al.*, 1983; Benedicto, 1984).

Els límits de la cubeta estan constituïts, a excepció de la part sud-oriental, pel substrat estructurat aflorant (format per materials mesozoics, paleògens i del Miocè inferior) sobre el qual es disposen, de forma discordant, els materials més moderns del rebliment sedimentari de la cubeta, que van des del Miocè mitjà fins al Quaternari. Al NW la cubeta està limitada per la serra de Tramuntana. Al NE,

pel puig de Sta. Magdalena, que és una prolongació de la serra de Tramuntana cap al SE. Al SW pel massís de Mar-ratxí, que és un anticlinal obert, però complex, orientat perpendicularment a la serra de Tramuntana (NW-SE) en el qual aflora parcialment el substrat progressivament recobert pels materials que omplen la conca. El límit sud-oriental, per contra, el constitueix una important falla normal (falla de Sencelles), més enllà de la qual afloren materials del Miocè superior i del Pliocè disposats subhoritzontalment formant una alineació de relleus suaus entre Sta. Eugènia i Sencelles (fig. 3A).

La falla de Sencelles, que constitueix el límit meridional de la conca, té direcció SW-NW i un salt de 750 m (Benedicto *et al.*, 1983; Benedicto, 1984). Es tracta de la principal estructura extensiva ocorreguda a l'illa de Mallorca durant els últims 19 milions d'anys (Silva *et al.*, 2005). Aquesta falla posa en contacte els sediments detrítics quaternaris del centre de la conca amb els materials del Miocè superior i Pliocè que en constitueixen la vora sud.

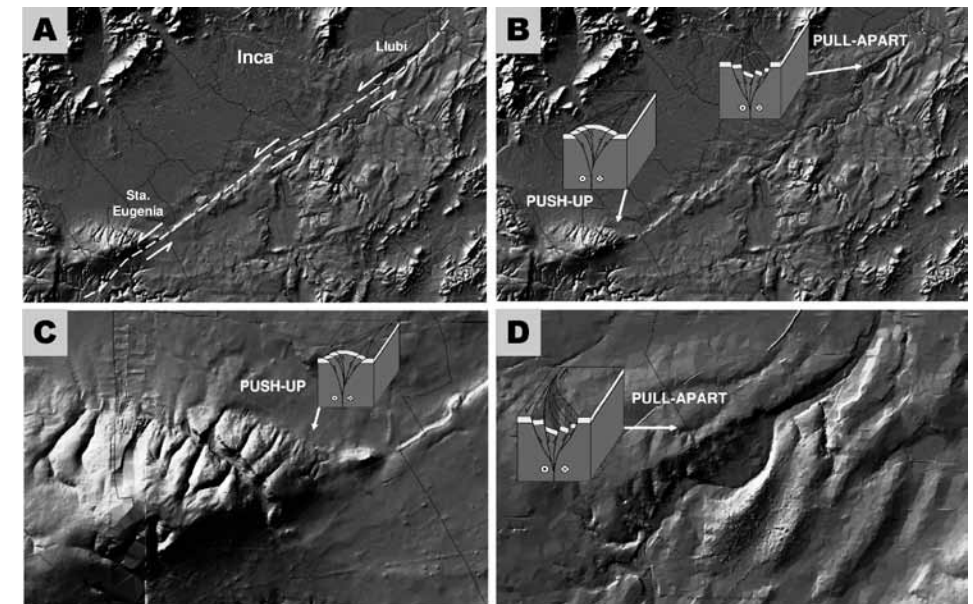


Figura 3. Falla de Sencelles (sobre el mapa relleu visualitzador IDEIB): A. Situació i direcció de la falla en relació amb la conca d'Inca; B. Ubicació de les principals estructures direccionals; C. Detall estructura push-up Son Seguí-Sta. Eugènia; D. Detall pull-apart de la zona de Llubi

3. Evidències geomorfològiques i estratigràfiques

3.1. Antiforme de Son Seguí-Sta. Eugènia

La formació antiforme dels puigs de Son Seguí, Sta. Eugènia i es Puget se situa entre els termes de Sta. Eugènia i Sta. Maria del Camí a l'illa de Mallorca (fig. 3A). La formació, caracteritzada per un anticlinal amb un relleu axial allargat en direcció W-E, està constituïda per tres elevacions principals: el puig de Son Seguí (320 m), el puig de Sta. Eugènia, (246 m) i es Puget (136 m), ben diferenciades de les planes adjacents. Les elevacions se situen al SE de la formació anticlinal de Marratxí, amb la qual conjuntament separen la conca sedimentària de Palma de la cubeta d'Inca.

El conjunt constitueix una rampa triangular, més elevada en el caire SW, que es capbussa en direcció a Inca fins a arribar a desaparèixer sota els sediments quaternaris que conformen les terres de conreu existents entre el cementiri del poble i el llogaret de ses Alqueries (Fig. 3C).

Morey i Mas (2009) assenyalen que els materials del Miocè final se situen a una altura de 320 m al puig de Son Seguí, així com l'aixecament de la sèrie pliocena fins als 246 m al puig de Sta. Eugènia i fins als 253 m al Vessant W del puig de Son Seguí (fig. 4A), la qual cosa suposa un tret diferencial únic dins del context estructural del Neogen postorogènic de l'illa de Mallorca. Això constitueix un indicatiu evident d'aixecaments a la zona a partir del Messinià, que diferencien clarament aquest antiforme de l'altiplà adjacent. Per altra banda, també s'ha pogut constatar l'existència d'activitat tectònica relativament recent, amb presència de bretxes tectòniques als nivells calcarenítics del Pliocè superior. Així doncs, es pot considerar el conjunt de l'antiforme de Son Seguí-Sta. Eugènia com una evidència d'activitat tectònica a l'illa fins al Quaternari.



Figura 4. A. Antiforme dels puigs de Son Seguí i Sta. Eugènia mostrant les formacions messinianes i pliocenes anormalment elevades fins a 150 m sobre els mateixos materials de les planes adjacents; B. Cova des Negret, una gran enclotxa corresponent a un dels plans de fracturació vertical de l'estructura en flor push-up

Per tractar-se d'una sedimentació posterior als moviments tectònics de l'orogènia alpina que varen formar les principals elevacions de Mallorca, el Pliocè normalment es presenta a la resta de l'illa sense estar afectat per cap moviment important posterior a la seva sedimentació. No és aquest el cas del conjunt dels puigs de Son Seguí-Sta. Eugènia-es Puget, on els materials miocens apareixen aixecats en alguns casos fins a més de 150 m per sobre el Pliocè de les planes adjacents.

L'elevació, facturació i bretxificació observades vendrien explicades pel fet de coincidir amb una estructura en flor positiva aixecada com a resultat d'una zona del xoc direccional transversal (*push-up*) de la falla de Sencelles (fig. 3C).

Al E nucli urbà de Sta. Eugènia, a la zona des Puget mirant cap al cementiri, se situa la cova des Negret, formada per una enclotxa vertical dins dels materials calcarenítics del Pliocè fortament bretxificats i parcialment reblida per llims quaternaris (fig. 4B). Aquesta correspondria a un dels plans de fracturació vertical de l'estructura en flor positiva d'aixecament (*push-up*) de l'estructura anticlinal dels puigs de Son Seguí-Sta. Eugènia.

3.2. Nucli urbà de Llubí i torrent des Sacost-Vinagrella

Coincidint amb el pas del torrent de Vinagrella al N del nucli urbà de Llubí, el terreny forma una notable i extensa depressió a la qual actualment s'encaixa el llit o tàlveg del torrent al seu pas a la vora del poble. (fig. 3D)

Al setembre de 2009 coincidint amb una excavació dels fonaments a unes obres de construcció d'un habitatge ubicat a l'avinguda de Son Marget, s/n (coordenades UTM 31 S 502637-4369328, datum *European 1950*) al nucli urbà de Llubí va aparèixer un nou aflorament fortuït en el qual es podia observar un col·lapse format per múltiples falles normals en ventall que fracturen repetidament els nivells de calcarenítics del Pliocè (fig. 5A) i que arriben a posar posada en contacte subvertical els materials miocens del Messinià (microbialites tipus fàcies *Pont d'Inca*² del Complex Carbonàtic Terminal i nivells margosos lacunars de les fàcies *Lago-Mare*³ i els del Pliocè (calcsiltites i calcarenites grogues, amb *Amusium* a la base que passen ràpidament, però gradualment a Més calcarenític a sostre) (fig. 5C).

En aquesta zona, les microbialites estan formades per estromatòlits i trombòlits amb nivellats d'argiles intercalades. Els estromatòlits presenten laminació amb capes més calcàries, amb nivells d'argiles molt obscures i nivells amb esquerdes de dessecació (exposició subaèria). El conjunt presenta forta recristal·lització i diagènesi (fàcies *Pont d'Inca*). Les argiles contenen alguns ostracodes (*Cyprideis* sp.).

Els nivells *Lago-Mare* estan formats per margues arenoses grises i marrons amb nivellats d'argiles verdes i margues blanques fines a sostre, que contenen fauna salobre i d'aigua dolça, amb oogonis i tiges de caràcies (*Chara* sp.), bivalves d'afinitat paratethyana (*Dreissena* sp. i representants de la subfamília *Limnocardinae*), gasteròpodes (*Hydrobia* sp., *Melanopsis* sp.), ostracodes (*Cyprideis* sp.) i pèl·lets fecals. Corresponen a la Unitat *Lago-Mare* finimessiniana (Mas i Fornós, 2011, 2012).

Les calcsiltites i calcarenites grogues del Pliocè contenen una fauna típicament marina:

- Bivalves [*Amusium cristatum* (Bronn, 1827), *Ostrea* sp., *Chlamys* sp.]
- Coralls solitaris (cf. *Flabellum* sp.)
- Escafòpodes (*Dentalium* sp.)
- Gasteròpodes
- Foraminífers bentònics (*Ammonia*, *Elphidium*...)
- Foraminífers planctònics (molt escassos)
- Equinoïdeus (pues i plaques)
- Briozous

² Aquest terme s'utilitza per determinar els nivells calcaris obscurs, molt recristal·litzats i amb forta diagènesi, dissolució i/o gran porositat (García-Yagüe i Muntaner, 1968; Pomar et al., 1983) que normalment afecten el sostre del Complex Carbonàtic Terminal Messinià.

³ El concepte *Lago-Mare* s'utilitza per designar l'ambient salobre o d'aigua dolça que va tenir lloc a la Mediterrània al final de la crisi de salinitat messiniana "(5, 42-5, 33 milions d'anys)", just abans de la reinundació marina del Pliocè. Això ens indica que abans de la gran transgressió pliocena hi va haver un període amb una forta aportació d'aigües dolces, possiblement relacionades amb un gran canvi climàtic i/o intercanvis d'aigües amb el Paratethys, antic mar interior del qual trobam avui les restes en els mars Negre, Caspi i d'Aral. Aquesta unitat ha estat recentment definida a l'illa de Mallorca per Mas i Fornós (2011, 2012).

- Ostràcodes (diverses espècies)
- Peixos (escassos)
- Crancs (escassos)

Els nivells calcarenítics es presenten fortament bretxificats (bretxificació tectònica) i afectats per una repetida facturació escalonada en forma de flor (fig. 5A).

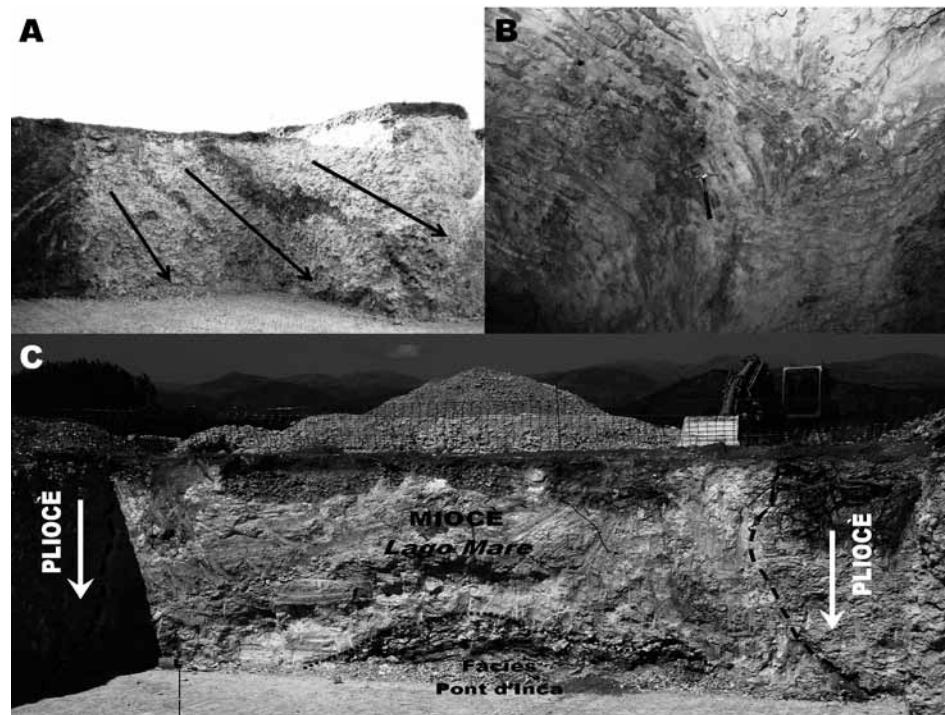


Figura 5. Estructures pull-apart de la zona de Llubí: A. Fracturació per falles normals escalonades escalonada a una excavació al nucli urbà; B. Estructura en flor de petita magnitud a ses Coves; C. Contacte vertical Pliocè-Miocè a l'excavació en el nucli urbà

El contacte tectònic vertical esta format per un nivellat d'argiles de colors verds i ocre, que presenten dues parts diferents separades per una clara superfície (pàtina brillant obscura) d'essllavissament intermèdia. Apareixen des de la base de l'aflorament coincidint a la vegada amb el contacte entre unitats miocena i pliocena. Contenen fauna marina i d'aigua dolça mesclades, i gran abundància de fragments i petites dents de peixos molt rodades (espàrids: *Diplodus* sp., *Sparus* sp., *Pargus* sp., *Pagellus* sp.; espècies tropicals: cf. *Trigonodon* sp., *Balistes* sp.; taurons: *Squatina* sp., *Carcharhinus* sp., *Carcharias* cf. *Taurus*). Tenint en compte la presència de fauna càlida (*Balistes*, *Trigonodon*, *Squatina*) i la petita mida de les dentetes i fragments, la falta de dents grosses i el seu estat rodolat possiblement es tracti d'una resedimentació dels nivells miocens.

Per altra banda, coincidint amb els paraments de l'interior d'una cova existent en una de les marjades inferiors a les cases de ses Coves, a la part N del torrent de Vinagrella (NE del nucli urbà de Llubí), s'ha pogut observar una estructura en flor negativa (fig. 5B) que, malgrat la seva reduïda magnitud, també podria correspondre a estructures de deformació col·lapsades en forma de flor negativa (*pull-apart*).

La depressió en forma de col·lapses, facturació i bretxificació vendrien explicats per coincidir la zona amb una estructura en flor negativa resultant d'un segment de separació enfonsat (*pull-apart*) de la falla de Sencelles (fig. 3D).

3.3. Es Pujol de Sencelles

L'estructura en forma de promontori elevat des Pujol, situat entre del nucli urbà de Sencelles i el llogaret de Biniali, constitueix també una clara evidència d'una estructura compressiva tipus *push-up* formada per materials del Miocè aixecats de forma transversal a la direcció principal de la falla de Sencelles.

4. Conclusions

- Es constata que la falla de Sencelles, inicialment de tipus normal, posteriorment a partir del Pliocè ha sofert una inversió tectònica cap a una falla tipus direccional.
- Possiblement es tracti d'una falla direccional senestre, en la qual el sector de Tramuntana (conca d'Inca) es desplaça en sentit NE i el sector dels relleus de Migjorn es desplaça vers el SW, per l'empenta exercida des del S per la placa tectònica africana.
- Es presenten per primera vegada la presència de mecanismes de formació de segments de separació enfonsats (estructura *pull-apart* de Llubí, Vinagrella) i zones transversals elevades pel xoc direccional (estructures *push-up* de Sta. Eugènia-puig de Son Seguí i es Pujol) a l'illa de Mallorca.
- Aquests mecanismes explicarien les situacions anòmales del Neogen superior situat a més de 300 m d'altura (puig de Son Seguí-Sta. Eugènia) o enfonsat (Llubí-Vinagrella).
- El desplaçament lateral seria com a mínim d'ordre hectomètric.
- Aquesta falla és del mateix tipus i direcció que algunes de les principals falles direccionals de l'àrea bètica occidental peninsular (*v. gr.* falles d'Alhama i Crevillent).

5. Agraïments

Aquesta comunicació constitueix un avançament dels resultats d'un treball d'investigació actualment en curs i que es desenvolupa dins l'àmbit d'un programa de doctorat del Departament de Ciències de la Terra de la UIB. A Bernat Morey Colomar, de Sta. Eugènia, per haver-me acompanyat en gairebé totes les visites efectuades a la zona de l'antiforme dels puigs de Son Seguí-Sta. Eugènia i de Sencelles. A Damià Perelló Ramis, de Llubí, sense la col·laboració del qual hauria estat impossible l'observació i registre de les evidències observades a la zona de Llubí-Vinagrella. Als Drs. Joan J. Fornós i Bernadí Gelabert, del Departament de Ciències de la Terra de la UIB, per la revisió final del treball.

Bibliografia

- Álvaro, M.; Barnolas, A.; Del Olmo, P.; Ramírez del Pozo, J., Simó, A. 1984. "El Neógeno de Mallorca: Caracterización sedimentológica y bioestratigráfica". *Bol. Geol. Miner.*, 95(1): 3-25.
- Barnolas, A. (dir.). 1991. *Mapa Geológico de España. Escala 1:50:000*. Hojas: 698/723(IV) (38-27/38-28) Palma, I. del Toro y Cap de Cala Figuera. 64 pp. + 1 map.; 699 (39-27) Porreras. 55 pp. + 1 map. Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGE). Madrid.
- Benedicto, A. 1994. "Geología de la Cubeta de Inca (Mallorca): cartografía geológica e interpretación de los datos del subsuelo". *Bol. Soc. Hist. Nat. Balears*, 37: 15-25.
- Benedicto, A.; Ramos, E.; Casas, A.; Sàbat, F., Baron, A., 1993. "Evolución tectosedimentaria de la cubeta neógena de Inca (Mallorca)". *Rev. Soc. Geol. España*, 6: 167-176.
- Bouvy, P. 1851. "Sobre el Terremoto ocurrido en la Isla de Mallorca el 15 de mayo último". *Rev. Minera*, 2(26): 375-378.
- Bouvy, P. 1853. "Notice sur le tremblement de terre du 15 mai 1851, de l'île de Majorque". *Bol. Soc. géol. France*, 10: 359-364.
- Colom, G. 1967. "Sobre la existencia de una zona de hundimientos, plioceno-cuaternarios, situados al pie meridional de la sierra Norte de Mallorca". *Acta Geol. Hisp.*, 2(3): 60-64.
- Colom, G. 1975. *Geología de Mallorca*. Diput. Prov. Bal. Inst. Estudios Baleáricos. Patronato "J. M^a Quadrado". CSIC. 2 vols. 519 pp. Palma de Mallorca.
- Garcia-Yagüe, A., Muntaner, A. 1968. *Estudio hidrogeológico del llano de Palma*. Ministerio de Obras Públicas. D.G.O.P.-S.G.O.P. 3 vols. Madrid.
- Gelabert, B. 1998. *La estructura geológica de la mitad occidental de la isla de Mallorca*. Instituto Tecnológico Geominero de España. Ministerio de Medio Ambiente. Colección Memorias. 129 pp. Madrid.
- Giménez, J. 2003. "Nuevos datos sobre la actividad post-Neógena en la Isla de Mallorca". *Geogaceta*, 33: 79-82.
- Giménez, J., Gelabert, B. 2002. "Análisis de la actividad tectónica reciente en la isla de Mallorca". *In: III Asamblea Hispano-Portuguesa de Geodesia y Geofísica, Valencia, Vol 1: 390-394*.
- 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.
- Mas, G. 2010. "Ictiofauna del Pliocè del barranc de sa Talaia (Palma, Mallorca, Mediterrània occidental). Implicacions paleoambientals". *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 53: 43-70.
- Mas, G. i Fornós, J. J. 2011. "The Messinian Salinity Crisis Record in the Palma basin (Mallorca, Balearic Islands, Western Mediterranean)". *In: F.J. Sierro & J. A. González-Delgado (eds.): Joint RCMNS - RCANS Interim Colloquium. Climate changes, bioevents and geochronology in the Atlantic and Mediterranean over the last 23 Myr, Salamanca. September 21st to 23rd, 2011. Abstracts Book*, 171-172.
- Mas, G. i Fornós, J. J. 2012. "La Crisis de Salinidad del Messiniense en la cuenca sedimentaria de Palma (Mallorca, Islas Baleares)". *Geogaceta*, 52, 57-60.
- Mateos, R. M. i González-Casasnovas, C. (coords.). 2009. *Els camins de l'aigua de les Illes Balears. Aquífers i fons*. Instituto Geológico y Minero de España – Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears. 280 pp. Madrid.
- 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.
- Pomar, L.; Ward, W.C. 1995. "Sea-level changes, carbonate production and platform architecture: the Lluçmajor Platform, Mallorca, Spain". *In: Haq, B.U. (ed) Sequence stratigraphy and depositional response to eustatic, tectonic and climate forcing*. Kluwer, Amsterdam, 87-112.
- Pujó, M. 1851. "Le tremblement de terre du 15 mai 1851 de l'île de Majorque". *Comp. Rend. Acad. Sci. Paris*, 2: 23.
- Silva, P. G., González Hernández, F. M., Goy, J. L., Zazo, C. i Carrasco, P. 2001. "Paleo and historical seismicity in Mallorca (Balears, Spain): a preliminary approach". *Acta Geol. Hisp.*, 36 (3-4): 245-266.
- Silva, P. G., Goy, J. L., Zazo, C., Jiménez, J., Fornós, J. J., Cabero, A., Bardají, T., Mateos, R., González Hernández, F.M., Hillarie-Marcel, Cl. i Bassam, G. 2005. "Mallorca Island: Geomorphological evolution and neotectonics". *In: Desir, G., Gutiérrez, F. i Gutiérrez, M. (eds.). Sixth International Conference on Geomorphology. Zaragoza, September 2005. Field Trip Guide. Vol. II*, 433-472.