

SOBRE FÒSSILS I TSUNAMIS

Josep Juárez-Ruiz

Museu Balears de Ciències Naturals
Cra. Palma – Port de Sóller, km. 30, 07100 Sóller (Illes Balears)

Segurament, dels autors que signem els diversos texts que integren aquest volum dedicat a n'Antonio, soc un dels que el coneixen de fa menys temps a nivell personal (aproximadament 4 anys). No obstant això, sí que tenia coneixement previ de la seva valuosa tasca científica i per això em vaig sentir molt honorat quan per fi el me varen presentar. En aquest sentit, escric unes breus línies que relaten els fets que m'acabaren portant a la seva coneixença. Des de llavors i des del camp de la paleontologia, existeix a una grata col·laboració amb ell i el seu equip, focalitzada en l'estudi dels dipòsits de tsunami a Mallorca, una col·laboració que es manté a dia d'avui. Crec que aquest relat és un bon exemple de com de beneficioses poden ser les relacions entre els científics acadèmics i aquelles persones que, com jo, naturalistes afeccionats, maldam per explorar i estudiar el medi amb el màxim de rigor.

Aquesta història comença realment uns anys abans de conèixer n'Antonio, fa devers 7 o 8 anys, a una zona costanera anomenada es Bancals, situada a les proximitats de cala Pi, a la Marina de Lluçmajor. El topònim d'aquesta costa es deu a la forma esgraonada que tenen els seus penya-segats, que en efecte recorden molt als bancals construïts per facilitar les tasques agrícoles a zones de pendent acusat. Aquesta peculiar topografia ja va ser estudiada a de la dècada dels anys 60 pel paleontòleg autodidacta Juan Cuerda, el gran referent pel que fa a l'estudi del pleistocè marí a Balears. Juntament amb l'erudit local Josep Sacarés, qui també va explorar molts dels jaciments de la Marina abans de ser estudiats. Cuerda va publicar un seguit de treballs on interpretava aquestes formacions com a rases d'abració marina que marcaven antics nivells de la mar (CUERDA i SACARÉS, 1966, 1970, 1992). Les evidències que portaven cap aquesta conclusió, de la pròpia geomorfologia, eren tot un seguit de dipòsits que contenien fòssils de mol·luscs litorals del pleistocè mitjà i superior, a diferents altures sobre el nivell de la mar actual. Així doncs, segons aquesta interpretació, es Bancals s'haurien format durant la història geològica recent, en diferents intervals on el nivell del mar era més alt que l'actual i erosionava la costa a cada vegada menys altura, formant, en conseqüència, els característics graons. No obstant això, investigacions posteriors varen posar en dubte la teoria de Cuerda (que ell extrapolava allà on investigava), ja que aquesta no tenia en compte la possibilitat que alguns dels dipòsits amb fauna marina fossin acumulats per episodis de temporals marins, que haurien transportat les closques dels mol·luscs a alçàries molt superiors a la del nivell mitjà de la mar. De fet, tècniques de mesura més modernes apuntaven a que la mar, durant els intervals geològics estudiats per Cuerda, no va arribar a assolir ni de lluny les altures equiparables a algunes dels replans d'es Bancals (veure GINÉS *et al.*, 2020).

Així estaven les coses quan em trobava amb un company de recerca fent una sortida de camp es Bancals (Fig. 1). L'objectiu d'aquesta sortida no tenia en principi res a veure amb estudiar les causes que formaren aquella costa, sinó solament pretenia localitzar els diferents jaciments publicats (vid. VICENS, 2015) i, eventualment, poder documentar fauna fòssil inèdita. Estant en el terreny, ens va sorprendre l'enorme quantitat de blocs dispersos, alguns dels quals tenien mides mètriques realment cridaneres. Òbviament, també degueren cridar l'atenció dels antics investigadors, que els interpretaren dins el context de les rases marines i com a blocs de tempesta. Particularment, a mi se me feia difícil de creure que blocs de tals dimensions i pes poguessin ésser transportats per temporals a altures de més de 23 metres sobre el nivell del mar actual; fins i tot imaginant un eventual nivell marí antic pocs metres part damunt de l'actual com el del màxim climàtic del darrer interglacial. El més sorprenent de tota aquella sortida va ser trobar un bloc que devia fer uns dos metres i mig de llarg amb restes d'un nivell endurit amb fòssils de mol·luscs, que ràpidament vaig identificar com pertanyent a un dels dipòsits documentats a la bibliografia, situat uns metres més avall. Baixant el penya segat en direcció perpendicular a la costa,



Fig. 1. Vista d'Es Bancals mostrant part dels 'graons' que conformen la seva geomorfologia.

a un seguit de metres vaig veure el negatiu de l'enorme roca, en efecte coincidint amb el jaciment paleontològic. A la tornada, el meu company i jo parlàvem entusiasmats sobre la possibilitat de que un tsunami gegant hagués arrabassat parts del penya-segat i les hagués transportat fins la seva localització actual en forma de grans blocs. Ara bé, la meua ignorància pel que fa a la geomorfologia i geodinàmica litorals m'impedien abordar amb una mínima base científica aquesta qüestió. Per pal·liar aquesta mancança vaig parlar en primer lloc amb la geòloga Rosa María Mateos, a qui la hipòtesi li va semblar interessant, si bé les seves ocupacions impedien en aquell moment tenir temps per fer una visita a la zona amb ella, pel que l'assumpte va quedar oblidat.

Un parell d'anys més tard, casualment vaig conèixer a un dels col·laboradors de n'Antonio, en Francesc Xavier ("Xisco") Roig, a una conferència que ell impartia organitzada per Geoilles a final de març de l'any 2016, i que duia per títol "Blocs de tempesta i tsunami a les costes de les Illes Balears". Després d'aquesta i tenint constància prèvia dels seus estudis sobre dipòsits de tsunami al Mediterrani (ROIG-MUNAR, 2016, entre d'altres), li vaig comentar en privat l'existència de l'aflorament d'es Bancals, el qual vàrem acabar per visitar al poc temps. Em va gratificar molt saber que un vertader coneixedor en la matèria avalava amb la seva experiència i coneixement el que jo sols podia intuir. Ell em va descobrir algunes de les claus amb les que es podia identificar una tsunamita, així com diferenciar-les dels dipòsits produïts per temporals, anomenades tempestites, tasca que sembla força difícil en segons quins casos. També em va advertir sobre la possibilitat de trobar una tsunamita fossilitzada a Mallorca (la que havíem observat semblava relativament recent), tal vegada camuflada dins algun dels molts jaciments estudiats per en Cuerda i per altres autors recentment a la resta de les illes Balears. Temps més tard s'acabarien publicant les dades d'aquells blocs de tsunami a un complet estudi en el que s'establiria com a causa del dipòsit un sisme ocorregut a Algèria (MARTÍN-PRIETO *et al.*, 2018).

A partir de llavors, vaig mirar amb altres ulls els jaciments del pleistocè, cercant sobre la pista que en Xisco m'havia donat. Més tard als mateixos Bancals vaig observar en un dels dipòsits amb fauna marina termòfila pròpia del màxim climàtic del darrer interglacial, varis blocs mètrics fossilitzats pel sediment amb fauna. Aquets, estaven a poc més de mitja alada del penya-segat (uns 15 m), podrien haver-se dipositat per despreniments, però aquesta interpretació era descartada perquè els blocs



Fig. 2. Sortida de camp a Torre de s'Estalella. D'esquerra a dreta: José Àngel Martín, Antonio Rodríguez Perea i l'autor. Foto: F. X. Roig.

corresponien a unitats estratigràfiques de la base del talús (mesclats, sí hi havia blocs despresos d'unitats superiors). Un cop que es va constatar que aquells blocs havien estat transportats en direcció ascendent, vaig tornar a aparaular una sortida amb en Xisco. Va ser precisament en aquesta nova exploració quan vaig conèixer Antonio, del qual em va cridar l'atenció la seva humilitat i saviesa. També vaig conèixer aquell dia al geòleg Bernadí Gelabert, que forma part d'aquest grup de treball. Amb ells també hi era en Xisco. Així doncs, els vaig dur a veure el que havia descobert, si és que realment havia descobert alguna cosa. Sorprenentment, les mesures sobre la inclinació i les estimacions de les masses dels blocs, semblen apuntar cap a la tsunamita fòssil que ells havien predit anys enrere. Força entusiasmats, em demanaren que fes memòria de les meves sortides de camp, per si hagués alguna possibilitat de visitar altres llocs potencialment interessants.

Al temps i atenent la petició que em feren, anàrem a visitar el jaciment de Torre de s'Estalella, una clàssica localitat del pleistocè marí que, a més, coincideix amb una tsunamita subactual que anys enrere en Xisco havia estudiat (ROIG-MUNAR, 2016). En aquesta ocasió, apart de n'Antonio, en Bernadí, en Xisco i jo, ens acompanyava un equip de televisió d'IB3, que va fer un petit reportatge sobre els blocs de tsunami on n'Antonio va donar una lliçó magistral a l'audiència. Després que l'equip partís, anàrem a revisar el dipòsit del pleistocè (en realitat, varis dipòsits petits que formaven un sol conjunt en el passat), que conté fossilitzats nombrosos blocs de grans dimensions a diverses altures. De nou, les dades recopilades semblaven apuntar a la presència d'una tsunamita fossilitzada, anàloga en edat a la del pleistocè d'Es Bancals. Per acabar d'arrodonir el dia ens reunirem per menjar i agafar forces al conegut restaurant de carretera Cas Busso amb l'especialista en la Crisi de Salinitat del Messinià Guillem Mas i el pioner que molts anys enrere havia explorat primerament la zona que actualment estem estudiant: Josep Sacarés.

De més a més de l'alegria i l'honor que me produí col·laborar amb n'Antonio i el seu equip, crec que de tant en quant és oportú contar les anècdotes que hi ha rere les investigacions científiques, a risc de semblar un cronista erudit del segle XIX. Els articles són imprescindibles per al desenvolupament científic, sí, però sovint el seu llenguatge àrid i les dades empíriques oculten una realitat personal, que, de donar-se a conèixer, ajudaria a generar interès entre el públic. Aquest interès és, al cap i a la fi, un combustible molt necessari per la ciència.

Bibliografia

- CUERDA, J. i SACARÉS, J. (1966): Nueva contribución al estudio del Pleistoceno marino del término de Lluchmayor (Mallorca). *Boll. Soc. Hist, Nat, Balears*, 12: 63-99.
- CUERDA, J. i SACARÉS, J. (1970): Formaciones marinas correspondientes al límite pliocuaternario y al Pleistoceno inferior de la costa de Lluchmayor (Mallorca). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears.*, 16: 105-134.
- CUERDA, J. i SACARÉS, J. (1992): *El Cuaternari al Migjorn de Mallorca*. Conselleria de Cultura, Educació i Esports del Govern Balear. Palma. 130 pp.
- GINÉS, J., GINÉS, A., FORNÓS, J. J., GRÀCIA, F., TUCCIMEI, P., SOLIGO, M., ONAC, B. P. i VICTOR, P. J. (2020): El nivell marí a Mallorca durant el darrer interglacial (MIS-5): estat de la qüestió basat en les datacions d'espeleotemes freàtics. *Papers Soc. Espeleo. Balear*, 3: 115-132.
- MARTÍN-PRIETO, J. A., ROIG-MUNAR, F. X., RODRÍGUEZ-PEREA, A., GELABERT, B. i VILAPLANA, J. M. (2018): Acumulació de blocs en la costa acantilada del sur de Mallorca (Es Bancals): Evidència de tsunamis procedents de Argèlia. In: GARCIA, C., GÓMEZ-PUJOL, L., MORÁN-TEJADA, E. i BATALLA, R. (eds.), *Geomorfologia del Antropoceno Efectos del cambio global sobre los procesos geomorfológicos*: 165-1168. Universitat de les Illes Balears, Sociedad Española de Geomorfología. Palma.
- ROIG-MUNAR, F. X. (2016): *Blocs de tempesta i tsunami a les costes rocoses de les Illes Balears. Anàlisi geomorfològica i morfomètrica*. Tesis doctoral. Departament de Geodinàmica i Geofísica. Universitat de Barcelona. 410 pp
- VICENS, D. (2015): *El registre paleontològic dels dipòsits litorals quaternaris a l'illa de Mallorca (Illes Balears, mediterrània occidental)*. Tesis doctoral. Departament de Ciències de la Terra. Universitat de les Illes Balears. 986pp.

Data recepció: 05.10.21