

Aplicacions del CPTU en Geociències Marines: estudi de casos de la Mediterrània

Sara Lafuerza Colas

ADVERTIMENT. La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX (www.tesisenxarxa.net) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

ADVERTENCIA. La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR (www.tesisenred.net) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

WARNING. On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX (www.tesisenxarxa.net) service has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized neither its spreading and availability from a site foreign to the TDX service. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service is not authorized (framing). This rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.



Universitat de Barcelona
Departament d'Estratigrafia, Paleontologia i Geociències Marines

Aplicacions del CPTU en Geociències Marines: estudi de casos de la Mediterrània

Memòria de Tesi Doctoral realitzada per
Sara Lafuerza

Sota la direcció del
Dr. Miquel Canals i Artigas

Barcelona, Novembre del 2009

La doctoranda,

Sara Lafuerza

El director,

Miquel Canals

CAPÍTOL 3

AMBIENTS SEDIMENTARIS ESTUDIATS

Els paquets de dades objecte d'estudi provenen d'indrets amb condicions ambientals i estructurals diferenciades, els quals presentem breument a continuació (Fig. 3.1). Cal notar, però, que la breu informació aportada en aquest apartat es complementa, per cada cas d'estudi, en els articles corresponents al Capítol 5.

3.1. Delta del Llobregat

El delta del Llobregat està format per un conjunt de cossos sedimentaris que s'han anat desenvolupant des de l'època pliocena fins l'actualitat, damunt una unitat pliocena de margues i argiles marines (Marquès, 1974). Els cossos deltaics inferiors, coneguts com "conjunt detrític inferior", són d'edat pliocena i representen etapes consecutives de transgressió i estabilització sedimentària (cf. Cap. 5.1). Els dipòsits transgressius estan constituïts en gran part per sorres i graves fluvials (Marquès, 1974; Gàmez et al., 2005).

La part superior del delta, coneguda com "complex deltaic", està formada per dues unitats. La unitat basal es diposità durant la última etapa transgressiva, entre l'UMG, fa 21.000 anys, i l'Holocè, i es composta per sorres dipositades en ambients salobres i/o marins. La unitat superior és formada per dipòsits prodeltaics amb llims argilosos i llims sorrencs rics en matèria orgànica que a sobre passen a dipòsits de front deltaic i plana deltaica, compostos per sediments més gruixuts, com sorres grolleres i graves. Aquesta unitat s'ha dipositat a partir de l'òptim climàtic Holocè i és la que, amb les corresponents subunitats de prodelta, front deltaic i plana deltaica, configura el delta actual del Llobregat (Liquete et al., 2008).

3.2. Talús continental del Golf de Lleó

La font principal dels sediments terrígens que arriben a la plataforma i el talús del Golf de Lleó és el riu Roine, que prové de la serralada dels Alps, i secundàriament, els rius

procedents del Massís Central i dels Pirineus (cf. Caps. 5.2 i 5.3). El transport de sediment groller a la plataforma interna es produeix a favor de la deriva litoral mentre que el transport de fins a la plataforma externa i el talús està dominat pel NC (Fig. 2.2) que flueix resseguint la vora de la plataforma en direcció sud-oest.

El registre estratigràfic de la plataforma consisteix en un apilament de seqüències dipositades al ritme de les fluctuacions del nivell del mar induïdes pels canvis climàtics del Pleistocè (Fig. 2.8) (Jouet, 2007). A la plataforma externa, gran part dels sediments quaternaris es van dipositar en condicions de nivell del mar baix. Els perfils de sísmica de reflexió de l'interfluví que separa els canyons de l'Aude i de l'Hérault mostren que les seqüències sedimentàries del Quaternari superior estan formades per la superposició de prismes progradants corresponents a les terminacions distals dels prismes litorals (Rabineau et al., 2005). L'anàlisi de la successió vertical de l'alternança d'aquests prismes ha permès identificar que les variacions del nivell del mar associades amb la seva formació estan relacionades amb les fluctuacions climàtiques de 100 ka (Rabineau, 2001). De la mateixa manera, la gènesi dels nombrosos canyons submarins que s'inicien a la vora de plataforma també està directament lligada als processos sedimentaris i a les fluctuacions eustàtiques plio-quaternàries de 100 ka de ciclicitat (Canals, 1985; Berné et al., 1999), amb participació de mecanismes d'incisió axial (Baztán et al., 2005).

3.3. Talús del Canal d'Eivissa

La major part del sediment que arriba al costat valencià del Canal d'Eivissa procedeix dels rius peninsulars Xúquer, Túria i Ebre. En canvi, al costat balear, la inexistència d'aportacions fluvials rellevants degut al clima sec del Promontori i a la seva naturalesa càrstica que afavoreix la ràpida infiltració de les aigües, fa que les aportacions sedimentàries siguin minses i que les aigües

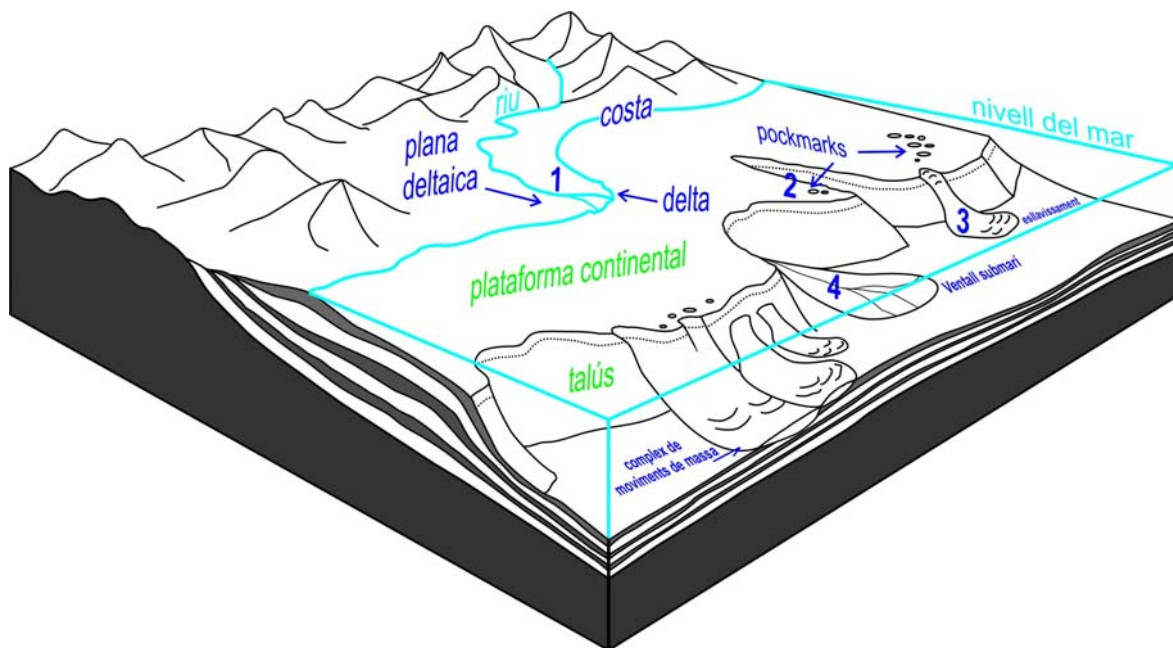


Figura 3.1. Esquema dels ambients sedimentaris de procedència dels paquets de dades estudiats. 1, Sistema deltaic (delta del riu Llobregat); 2, interfluvi entre canyons submarins, amb cràters d’escapament de fluids (interfluvi dels canyons de l’Aude i l’Hérault al Golf de Lleó); 3, esllavissament en un talús continental, amb camps de cràters d’escapament de fluids (esllavissament d’Ana al marge balear del Canal d’Eivissa); 4, ventall submarí afectat per complexos de moviments de massa (ventall submarí del Nil).

tinguin una transparència elevada. Aquestes condicions afavoreixen el desenvolupament de comunitats bentòniques productores de sediments biogènics i, en definitiva, una sedimentació carbonatada (Canals i Ballesteros, 1996). La distribució de les fàcies carbonatades està directament lligada a la distribució de les comunitats bentòniques, la qual depèn bàsicament de la profunditat d’aigua i el tipus de substrat (sedimentat o rocallós). La presència de fàcies sorrenques bioclàstiques i graves carbonatades al talús i al peu del talús indica l’ocurrència de processos de sobreeximent de vora de plataforma, afavorits per l’estretor de la mateixa plataforma en bona part del perímetre balear i per la lleugeresa de les partícules carbonatades, tret que en facilita la remobilització (Canals i Ballesteros, 1996).

La dinàmica sedimentària està influenciada per l’entrada de l’AW que travessa el Canal d’Eivissa i entra al Solc de València. Quan el flux de l’AW minva, s’afavoreix l’entrada al canal de l’aigua profunda formada al Golf de Lleó i la Mar Lligur, de manera que aquest es

comporta com una via de doble direcció. Els fluxos d’aigua profunds a través del Canal d’Eivissa es troben amb l’obstacle de la muntanya submarina de Xàbia. Aquest fet ha provocat la sobre-excavació del peu de la muntanya i el desenvolupament d’un llom contornític a la base del vessant sud de la muntanya (cf. Cap. 5.4).

Al talús balear del Canal d’Eivissa destaca la presència de quatre esllavissaments alineats, anomenats de nord a sud Jersi, Nuna, Joan i Ana, així com l’existència de nombrosos cràters d’escapament (*pockmarks*), alguns formant alineacions, la qual cosa s’ha vinculat amb l’escapament de fluids (Lastras et al., 2004). Les intrusions volcàniques d’edat miocena a recent a la Conca Catalano-Balear (Fig. 2.8) podrien estar relacionades amb l’escapament de fluids, potser per processos hidrotermals, tot i que la naturalesa càrstica del Promontori Balear també podria donar-hi explicació. Acosta et al. (2001) diuen que l’origen dels fluids que fluïrien pels cràters d’escapament és termogènic.

3.4. Ventall submarí del Nil

El cúmul sedimentari del riu Nil s'estén des del delta cap a la plataforma i el talús, i arriba a la plana abissal. La configuració actual de la plataforma del Nil, que s'eixampla cap a l'est, respon a la circulació general de mesoscala d'aquesta part de la Mediterrània (cf. Cap. 5.5). El talús i bona part de la plana abissal estan recoberts pel ventall submarí del Nil, que consisteix en un paquet de sediments on alternen dipòsits turbidítics de canal-levee associats a les descàrregues del Nil (Ducassou et al., 2007) i dipòsits molt extensos de moviments de massa (Garziglia et al., 2007; Loncke et al., 2009). El ventall del Nil és afectat per estructures de deformació degudes a la tectònica halocinètica de les evaporites messinianes subjacents (Masclé et al., 2006). Al talús del Nil hi abunden els volcans de fang, els cràters d'escapament de fluids i les xemeneies de gas (Loncke et al., 2004). Sovint, les falles associades a aquestes estructures d'escapament de fluids han donat lloc a la precipitació de crostes carbonatades amb composicions químiques que indiquen que l'origen dels fluids és profund, probablement pre-messinià. Localment, la circulació d'aquests fluids es produeix seguint falles associades als moviments de massa (Bayon et al., 2009).

Les descàrregues del riu Nil representen la principal entrada directa d'aigua dolça a la Conca Llevantina, les quals pel seu volum eren capaces d'accentuar l'estratificació de la columna d'aigua, fet que dificultava la mescla vertical i, per tant, afavoria indirectament la preservació de la matèria orgànica i la formació subseqüent de sapropels (cf. Cap. 2.5).