

VII Reunião do Quaternário Ibérico

VII Reunión del
Cuaternario Ibérico

LIVRO DE RESUMOS LIBRO DE RESÚMENES



G.T.P.E.Q.



**O futuro do ambiente da Península Ibérica:
as lições do passado geológico recente**

**El futuro del ambiente de la Península Ibérica:
lecciones del pasado geológico reciente**

**Universidade do Algarve
5 a 9 de Outubro de 2009**

CIMA

**Centro de Investigação Marinha e Ambiental
Universidade do Algarve, Faro, Portugal**

COMISSÃO ORGANIZADORA

CIMA – Centro de Investigação Marinha e Ambiental, Universidade do Algarve

Tomasz Boski

Delminda Moura

Cristina Veiga-Pires

Simon E. Connor

Centro de Geologia, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa

Maria Conceição Freitas

Universidade de Aveiro

Cristina Bernardes

Museo Nacional de Ciencias Naturales

Caridad Zazo

Universidade de Salamanca

José Luis Goy

UNED

Javier Lario

Universidad de Alcalá

Teresa Bardají

Edição gráfica:

Carlos Sousa e Ana Gomes

Secretariado:

Zélia M. Coelho e Ana Gomes



**Grupo de Trabalho Português para o
Estudo do Quaternário (GTPEQ)**

&



**Asociación Española para el Estudio del
Cuaternario (AEQUA)**

VII Reunião do Quaternário Ibérico

“O futuro do ambiente da Península Ibérica – as lições do passado geológico recente”

**Faro, Portugal
5 – 9 de Outubro de 2009**

LIVRO DE RESUMOS LIBRO DE RESÚMENES

**Editado por:
Tomasz Boski, Delminda Moura & Ana Gomes**

**CIMA – Centro de Investigação Marinha e Ambiental
Universidade do Algarve**

ISBN: 978-989-95636-4-3

FLUCTUACIONES EUSTÁTICAS DE PEQUEÑA ESCALA DURANTE EL SEGUNDO HIGHSTAND DEL OIS 5e (MEDITERRÁNEO OCCIDENTAL, ESPAÑA)

C.J. Dabrio¹, A. Cabero², C. Zazo², J.L. Goy³, C. Hillaire-Marcel⁴, A. Yébenes⁵, J.A. González-Delgado³, J. Lario⁶, T. Bardají⁷, P.G. Silva³, F. Borja⁸, A.M García-Blázquez³, B. Ghaleb⁴

¹Departamento de Estratigrafía e Instituto de Geología Económica, UCM-CSIC, Madrid, dabrio@geo.ucm.es

²Departamento de Geología, Mus. Nac. Ciencias Naturales, CSIC, Madrid, acabero@mncn.csic.es,

mcncz65@mncn.csic.es,

³Departamento de Geología, U. Salamanca, joselgoy@usal.es, angel@usal.es, pgsilva@usal.es, amgb78@usal.es

⁴GEOTOP-UQAM, Canada, chm@uqam.ca, r13644@er.uqam.ca

⁵Departamento Ciencias de la Tierra y Medio Ambiente. U. Alicante, alfonso.yebenes@ua.es

⁶Departamento de Ciencias Analíticas, UNED Madrid, javier.lario@ccia.uned.es

⁷Departamento de Geología, U. Alcalá Madrid, teresa.bardaji@uah.es

⁸Área de Geografía Física, Facultad de Humanidades, U. de Huelva, fborja@uhu.es

ABSTRACT

Marine deposits of OIS 5e age (~135-117 Ka) are exposed in two little excavations (*Classic* and *New Quarries* of GOY *et al.*, 2006) near La Marina-El Pinet (Alicante). In the *Classic Q.*, oolithic (Unit 1), detrital (Units 2 and 3) and pink, gravelly (Unit 4) record sedimentation during three highstands inside OIS-5e. In the *New Quarry*, deposits correlated with detrital Units 2 and 3 (second highstand of OIS-5e) include at least 9 prograding, offlapping units representing foreshore and upper shoreface settings, separated by erosional surfaces and subaerial karstification, caused by repeated drops (~ 1-0.5m) inside the general falling trend of sea level. As the duration of the second highstand of the OIS-5e is estimated in ~7 to ~8 Ka, the conclusion is that sea level fluctuated with a sub- millennial periodicity.

RESUMEN

En dos antiguas canteras (*Cantera Clásica* y *Cantera Nueva* de GOY *et al.*, 2006) de La Marina-El Pinet (Alicante) afloran depósitos marinos del OIS 5e (~135-117 Ka). En la *C. Clásica* las facies oolíticas (Unidad 1), detríticas (U. 2 y 3) y conglomeráticas (U. 4) registran tres episodios de mar alto (*highstands*) dentro del OIS-5e. En la *C. Nueva* los depósitos correlacionados con las unidades detríticas U2 y U 3 (segundo *highstand* del OIS-5e) incluyen al menos 9 unidades progradantes (facies de *foreshore* a *shoreface* superior) dispuestas en *offlap* y separadas por superficies de erosión con rasgos de carstificación subaérea debidas a repetidos descensos del nivel del mar (~ 1- 0,5m). Como la duración del segundo *highstand* del OIS-5e se estima en ~7 a ~8 Ka, la conclusión es que las fluctuaciones tienen una periodicidad sub-milenaria.

INTRODUCCIÓN

En La Marina – El Pinet (Alicante, Figura 1) afloran 10 terrazas marinas cuaternarias escalonadas. La más extensa (T8 de GOY *et al.*, 2006), está muy bien expuesta en dos canteras (*C. Clásica* y *C. Nueva* de GOY *et al.*, 2006) separadas un centenar de metros (Figuras 1 y 2), posee fauna senegalesa (*Strombus bubonius*, *Conus ermineus* y *Cantharus variegatus*, entre otras), y se asigna al pico del último interglaciar (OIS 5e, ~135-117 Ka), con dataciones de Th/U (BERNAT *et al.*, 1982; ZAZO *et al.* 2003; GOY *et al.* 2006) y racemización de aminoácidos (HEARTY *et al.*, 1986). La terraza se superpone a la T7 que contiene *S. bubonius* y *Cladocora caespitosa*. Las dataciones Th/U (TIMS) de éstos últimos arrojan una edad de ~190 Ka, asignada al OIS 7 (GOY *et al.*, 2006). En la *C. Clásica* se distinguen cuatro unidades que se correlacionan en este trabajo con las de la *C. Nueva* (CABERO, 2009) a partir del análisis de facies en el campo, cortes geológicos, paneles de correlación y estudios petrográficos y paleontológicos (Figura 2). De estos datos se deduce la existencia de varias oscilaciones eustáticas dentro del segundo *highstand* del OIS-5e y se estima su magnitud y frecuencia, dentro del modelo

general de una flecha litoral que crece hacia el N/NE y prograda hacia el E/SE (Figuras 1 y 2) expuesto en trabajos precedentes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la *Cantera Clásica* (Figura 2), la Unidad 1 consiste en arenas finas oolíticas, con laminación paralela y cruzada de *ripples* de oscilación, depositadas en el *shoreface* superior-*foreshore*. Las Unidades 2 y 3 son de composición más detrítica y menos oolítica, sobre todo la U-3. La base de ambas unidades es erosiva y en conjunto progradan hacia el N-NE sobre las arenas oolíticas. Consisten en niveles conglomeráticos ricos en bivalvos y gasterópodos, que alternan con arenas bioclásticas con estratificación cruzada en surco. Se interpretan como depósitos infralitorales (*shoreface*) bajo la acción de tormentas que depositaron los niveles groseros. En los niveles conglomeráticos de la Unidad 3 aparecen restos de crecimientos de algas calcáreas incrustantes. El contenido faunístico sugiere la presencia de una plataforma rocosa con corales y algas rodofíceas por delante de la playa; y también una conexión cercana con un *lagoon*, lo que apunta a depósitos de la cara externa de una flecha litoral o isla barrera. La Unidad 4 forma el techo de la terraza T8; es de color rosado y cubre a las anteriores en *onlap*, sobre una superficie erosiva. Consiste en calcarenitas y conglomerados fosilíferos encostrados depositados en ambientes de *backshore* durante tormentas que aportan la fauna marina sublitoral.

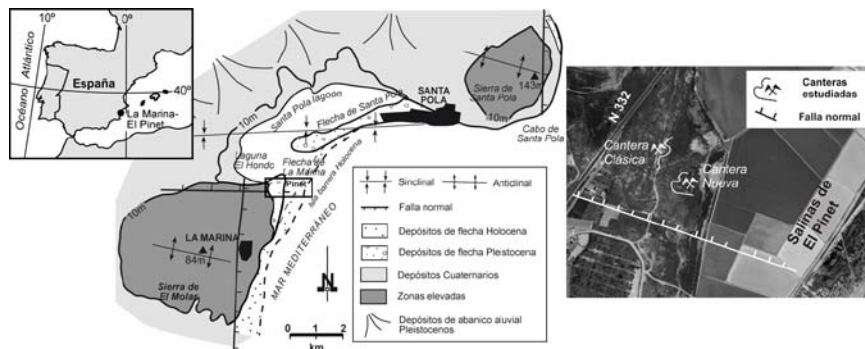


Figura 1. Las canteras de La Marina-El Pinet citadas en este trabajo y en los de ZAZO *et al.* (2003) y GOY *et al.* (2006).

Los sedimentos de la *Cantera Nueva* son arenas finas bioclásticas, bien clasificadas, con laminación paralela (facies de *foreshore*) y conglomerados con rodolitos, y moluscos: *C. glaucum*, *A. noae*, *Ctena decussata*, *A. tuberculata*, *C. rustica*, *S. bubonius*, entre otros (facies de *shoreface*), (Figura 3). Se disponen en unidades progradantes en *offlap* hacia el SE, separadas por superficies de erosión con rasgos de carstificación (Figura 2). Estas facies se han correlacionado con las unidades detríticas 2 y 3 de la *cantera Clásica*.

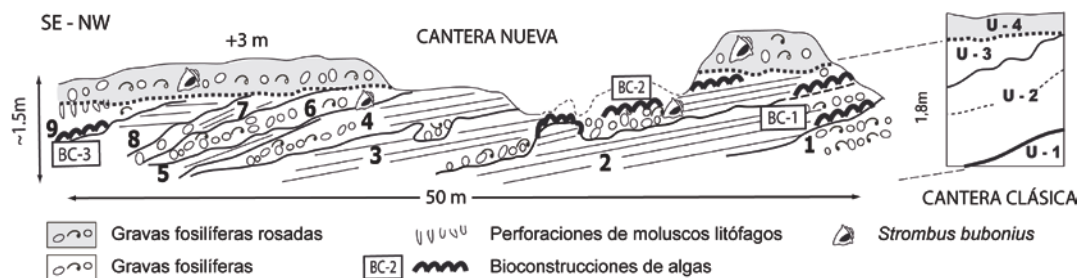


Figura 2. Unidades sedimentarias en la Marina, modificado de ZAZO *et al.* (2003), GOY *et al.* (2006) y CABERO (2009).

Asociadas a ellas aparecen parches bioconstrucciones (**BC-1** y **BC-2**) de algas calcáreas incrustantes (*Lithophyllum* sp. y *Melobesia* sp., entre otras), con morfología laminar, foliácea. Incluidos en ellas aparecen vermétidos, serpúlidos, pequeños gasterópodos y bivalvos (*Loripes lacteus*, *Bittium reticulatum*, entre otros). Se asientan sobre arenas bioclásticas (restos de gasterópodos, foraminíferos, bivalvos y algas coralinas articuladas e incrustantes), con fragmentos de roca carbonatada y escasos oolitos. Aglutinan sedimento contemporáneo de grano más fino y composición litológica similar. El cemento es carbonatado, con una fase inicial de micrita peloidal, posteriormente alterada, y una fase final con fábricas fibroso-radiadas (Figura 3).

La bioconstrucción más reciente (**BC-3**) está compuesta de muro a techo, por una lumaquela pobre en oolitos, con matriz micrítica peloidal, y poros en los que precipita aragonito acicular; sobre ella crecen algas incrustantes laminares, y todo el horizonte está posteriormente colonizado por grandes bivalvos litófagos (Figura 3).

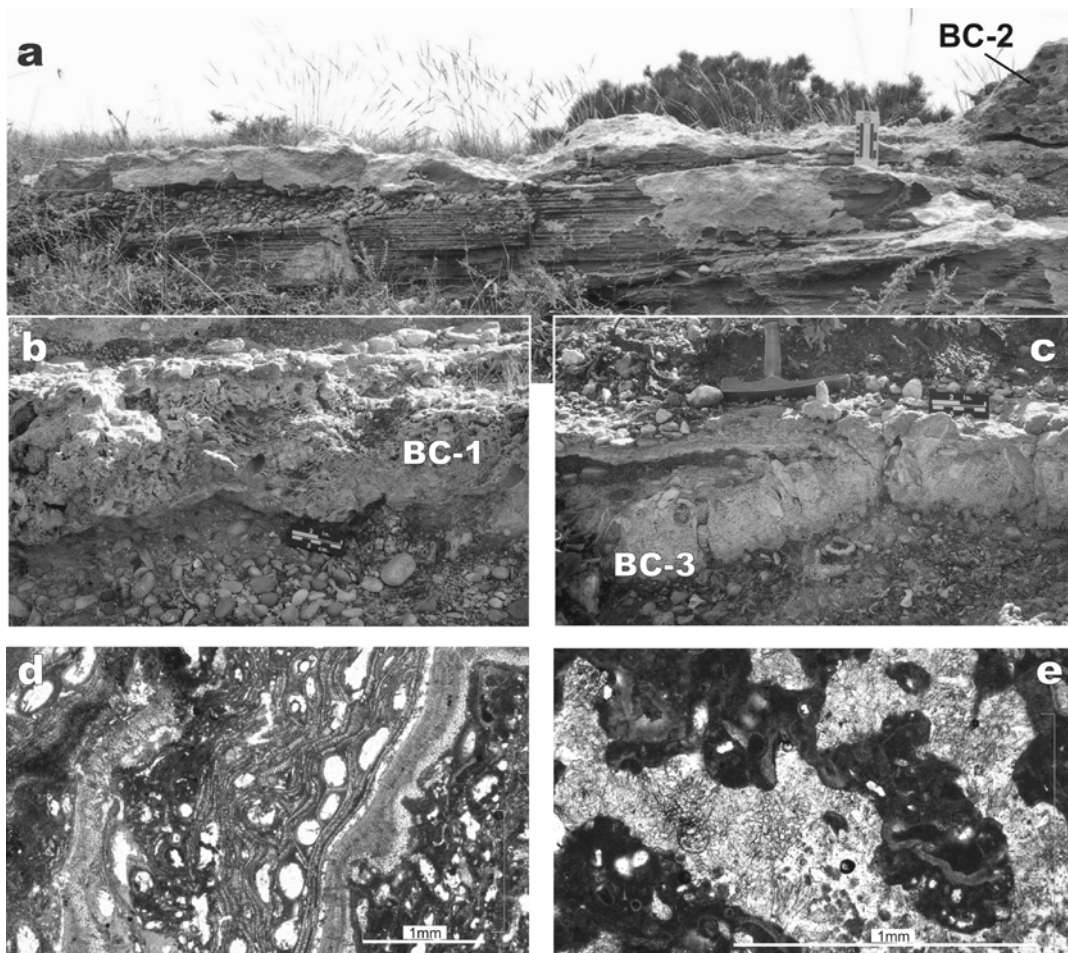


Figura 3. Aspecto en campo de las facies sedimentarias (a) y bioconstrucciones (a, b y c) en la *C. Nueva*. Fotos d y e: microfotografías de BC-2, con algas incrustantes (d), y procesos de disolución y precipitación de cemento (e).

Los crecimientos de algas calcáreas descritos pueden desarrollarse a diversas profundidades, pero la fauna acompañante (microgasterópodos y bivalvos típicos de ambientes someros con algas verdes) y las facies de playa sobre las que se asientan apuntan a un medio muy somero (*shoreface* superior en los primeros metros de columna de agua), en el que se produce la cementación submarina. Las diversas superficies de erosión, disolución y cementación manifiestan repetidas exposiciones subaéreas producidas por pequeños descensos del nivel del mar dentro de la tendencia general progradante (regresión forzada) de los depósitos del *shoreface* superior/*foreshore*. En la secuencia progradante se reconocen al menos 9 fluctuaciones eustáticas (Figura 2).

Sobre estos depósitos se apoya en *onlap* (Figura 2) una lumaquela rosada cementada, con cantos redondeados y matriz arenosa de grano medio, bioclástica interpretada como *shoreface* y que configura el techo de la T8 en esta zona. Se correlaciona por continuidad lateral, con la U. 4 de la *C. Clásica* y, desde el punto de vista paleogeográfico representa una subida eustática rápida.

CONCLUSIONES

Las unidades distinguidas en la *cantera Clásica* representan tres episodios de mar alto (*highstand*): el primero incluye la U. 1 (oolítica), el segundo las detríticas (U. 2 y 3) y

el tercero la conglomerática (U. 4). Este patrón coincide con la curva general (global) propuesta para la evolución del nivel del mar durante el OIS 5e (HEARTY *et al.*, 2007). Las facies de playa y sublitorales con bioconstrucciones y superficies de erosión de la *cantera Nueva* se correlacionan con las unidades detríticas (U. 2 y 3) del segundo *highstand* de la *cantera Clásica* y, dentro de ellas, se distinguen, al menos, nueve oscilaciones del nivel del mar por lo que se concluye que, durante el segundo *highstand* del OIS-5e (cuya duración se estima entorno a ~7-8 Ka), el nivel relativo del mar no fue constante sino que experimentó oscilaciones de corto periodo (inferiores al milenio) que, por su pequeña magnitud, han permanecido generalmente ignoradas.

AGRADECIMIENTOS

Proyectos CGL08-03998BTE; CGL08-04000BTE; Consolider-GRACCIE CSD2007-00067; NEAREST-GOCE-037110; Grupo Investigación UCM: 910198; GEOTOP-UQAM Can. Contrib. IGCP 495, INQUA Coastal and Marine Processes Com., TPCI-A/017978/08.

REFERENCIAS

- BERNAT, M.; ECHAILLER, J.V. & BUSQUET, J.C. (1982). Nouvelles datations I₀-U sur des Strombes du Dernier Interglaciaire en Méditerranée. *Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Sciences, Paris, II*, **295**: 1023-1026.
- CABERO, A. (2009). *Registro costero de los cambios eustáticos y climáticos durante los interglaciares recientes cuaternarios: S y SE Peninsular, Islas Baleares, Canarias y Cabo Verde*. Tesis Doctoral, Universidad de Salamanca.
- GOY, J.L.; HILLAIRE-MARCEL, C.I.; ZAZO, C.; GHALEB, B.; DABRIO, C.J.; GONZÁLEZ-DELGADO, J.A.; BARDAJÍ, T.; CIVIS, J.; PREDA, M.; YÉBENES, A. & FORTE, A.M. (2006). Further evidence for a relatively high sea level during the penultimate interglacial: open system U-series ages from La Marina (Alicante, East Spain). *Geodinamica Acta*, **19/6**: 409-426.
- HEARTY, P.J.; MILLER, G.H.; STEARNS, CH. & SZABO, B.J. (1986). Aminostratigraphy of Quaternary shorelines in the Mediterranean basin. *Geol. Soc. Am. Bull.* **97**: 850-858.
- HEARTY P.J.; HOLLIN, J. T.; NEUMANN, A. C.; O'LEARY, M. J.; McCULLOCH, M. (2007). Global sea-level fluctuations during the Last Interglaciation (MIS 5e). *Quaternary Science Reviews*, **26**: 2090-2112.
- ZAZO C.; GOY J.L.; DABRIO C.J.; BARDAJÍ T.; HILLAIRE-MARCEL C.; GHALEB B.; GONZÁLEZ-DELGADO J.A. & SOLER V. (2003). Pleistocene raised marine terraces of the Spanish Mediterranean and Atlantic coasts: records of coastal uplift, sea-level highstands and climate changes. *Marine Geology*, **194**: 103-133.

