

Los fósiles del Pleistoceno marino de Las Palmas (Gran Canaria) y de La Guirra (Fuerteventura)

Joaquín MECO, Javier BALLESTER, Emilio SOLER
y Juan Francisco BETANCORT

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Meco, J., Ballester, J., Soler, E. y Betancort, J.F. 2007. Los fósiles del Pleistoceno marino de Las Palmas (Gran Canaria) y de La Guirra (Fuerteventura). *In*: Pons, G.X. i Vicens, D. (Edit.). Geomorfologia Litoral i Quaternari. Homenatge a Joan Cuerda Barceló. Mon. Soc. Hist. Nat. Balears, 14: 37-48. ISBN 84-96376-13-3. Palma de Mallorca.

Obras de construcción en San Cristóbal (Las Palmas de Gran Canaria) han proporcionado una nueva sección de los depósitos marinos pleistocenos que se extienden bajo la ciudad a lo largo de una decena de km. El contenido fosilífero en especies senegalesas permite relacionarlos con el máximo de temperaturas alcanzado durante el último interglacial (MIS 5.5). Con la misma fauna el yacimiento de La Guirra en Fuerteventura, de singular interés por conservar intacto el máximo transgresivo, permite contrastar las alturas máximas (+12 m y +8 m asl respectivamente) en ambas islas. Cifras notablemente diferentes a lo publicado. Un centenar de especies han sido catalogadas y más de una veintena son citas nuevas. Los fósiles de carácter ecuatorial contenidos en los depósitos marinos de La Guirra, sobre un paleosuelo y bajo una costra calcárea, permiten la reconstrucción paleoclimática del último interglacial que se inicia con un periodo húmedo y cálido al que le sigue el máximo térmico y finaliza con un periodo árido y cálido.

Palabras clave: Pleistoceno, Canarias, Paleoclimatología, fauna y flora senegalesas.

ELS FÒSSILS DEL PLEISTOCÈ MARÍ DE LAS PALMAS (GRAN CANÀRIA) I DE LA GUIRRA (FUERTEVENTURA). Obres de construcció a San Cristóbal (Las Palmas de Gran Canaria) han proporcionat una nova secció dels dipòsits marins pleistocens que s'estenen sota la ciutat al llarg d'una desena de quilòmetres. El contingut fòssilífer en espècies senegaleses permet relacionar-los amb el màxim de temperatures aconseguit durant l'últim interglacial (MIS 5.5). Amb la mateixa fauna del jaciment de Las Palmas, el jaciment de La Guirra a Fuerteventura, de singular interès per conservar intacte el màxim transgressiu, permet contrastar les altures màximes on es troben els dipòsits a l'actualitat (+12 m i +8 m respectivament) a ambdues illes. Xifres notablement diferents a lo publicat. Un centenar d'espècies han estat observades pels autors i una vintena són cites noves. Els fòssils de caràcter equatorial continguts als dipòsits marins de La Guirra, sobre un paleosòl i sota una crosta calcària permeten la reconstrucció paleoclimàtica de l'últim interglacial iniciada amb un període humit i càlid, seguida del màxim tèrmic i finalitzada amb un període càlid.

Paraules clau: Pleistocè, Canàries, Paleo climatologia, fauna i flora senegalesa.

Canàries, al pujant sud de la porta del Mediterrani, Balears al seu gran vestíbul, una relació sorprenentment estreta a la història marina quaternària que ens ha quedat testimoniada amb els desplaçaments dels seus marges i en els seus fòssils. Els treballs de Joan Cuerda Barceló son el millor punt de referència. El seu elegant, segur, certes, sobri, ric en informació, rigorós i correcte estil en el tractament paleontològic és constant companyia al nostre quotidià fer. Per a nosaltres Cuerda -com continuament li anomenem- segueix en acció i acompanyant-nos, la seva obra ha superat el seu temps. És un altre clàssic més, ineludible però també amable i proper.

THE FOSSILS FROM MARINE PLEISTOCENE OF LAS PALMAS (GRAN CANARIA) AND LA GUIRRA (FUERTEVENTURA) (CANARY ISLANDS). A new section on the marine Pleistocene deposits in Las Palmas de Gran Canaria appeared during the building construction in San Cristobal site. The Senegalese fossil species found point to relate them to the maximum warming of the last interglacial period (MIS 5.5). The same fauna is found in the marine deposits of La Guirra locality, Fuerteventura island, where the full preservation of the maximum transgressives make it a unique spot in both islands to check the maximum heights (+12m amsl and +8m amsl respectively), which data are not in accordance with those previously published. One hundred species were listed and more than twenty are new quotations. The equatorial fossils borne in the marine deposit of La Guirra, placed upon a red palaeosoil and under a calcrete, let us make a paleoclimatic reconstruction of last interglacial, started with a humid and warm period, followed by a maximum warming and ended with an arid and also warm period just before the climatic deterioration in the last glaciation.

Keywords: *Pleistocene, Canary Islands, Palaeoclimatology, Senegalese Fauna and Flora.*

Joaquín MECO, Javier BALLESTER, Emilio SOLER y Juan Francisco BETANCORT; Departamento de Biología, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Campus Universitario de Tafira, E-35017 Las Palmas de Gran Canaria. e-mail: jmeco@dbio.ulpgc.es

Introducción

Los depósitos marinos pleistocenos de Las Palmas (Fig. 1), en la costa noreste de la isla de Gran Canaria, conocidos desde mediados del siglo diecinueve y sepultados por la urbe, han aflorado durante obras arquitectónicas recientes (Fig. 2). Esto ha permitido confeccionar una lista con su fauna y flora y contrastarla con las anteriormente publicadas que son algo confusas y de procedencia a veces incierta. Además, se ha podido constatar la altura del punto máximo transgresivo y la continuidad de los depósitos a lo largo de decenas de metros tierra adentro.

Por otra parte, en La Guirra (Fig. 1), en el centro de la costa este de la isla de Fuerteventura, depósitos marinos similares y correspondientes a la misma transgresión (Fig. 3), publicados a partir de observaciones incompletas, han permitido también un conocimiento faunístico, la medición en

condiciones idóneas de la altura de su punto máximo transgresivo y de la distancia recorrida durante el avance del mar tierra adentro.

La comparación de ambos sitios permite, además, una valoración neotectónica no coincidente con lo publicado.

Estudios precedentes

Los depósitos marinos pleistocenos de Las Palmas fueron dados a conocer por Lyell (1865) y, posteriormente, por Rothpletz y Simonelli (1890), Benítez (1912), Fischer (1935), Martel Sangil (1952), Zeuner (1958), Benítez Padilla (1963), Lecointre (1966), Lecointre *et al.* (1967), Klug (1968), Meco (1975; 1977; 1981; 1982; 1983) y Meco *et al.* (2002) mientras que los de La Guirra han sido dados a conocer por Zazo *et al.* (1997; 2002).

La altura de los depósitos

El punto máximo transgresivo se sitúa en los depósitos de Las Palmas a +12 m sobre la media de las mareas (Meco *et al.*, 2002). Se midió en el corte de la autovía y pudo seguirse ininterrumpidamente durante 560 m hasta el actual nivel del mar. El máximo transgresivo ha sido medido en el afloramiento surgido con las obras de San Cristóbal, situado 6 km al sur del corte de la autovía (Fig. 1), a +12 m y, a la misma altura, en La Isleta, situada 5 km al norte del corte de la autovía. Sin embargo, en la literatura no son éstas las alturas que se mencionan.

En el mismo sitio de la autovía, con el nombre de San Catalina, Lyell (1865) da la altura de +35 pies sobre el mar (+7.50 m en la traducción francesa) y una distancia a la orilla actual de 150 pies (45 m en la traducción francesa). Rothplez y Simonelli (1890), en la misma zona que Lyell (1865),

mencionan un punto de los depósitos a doble altura y casi diez veces más lejano de la costa lo que coincide más con la medición de Meco *et al.* (2002). La publicación de Zeuner (1958), algo confusa, proporciona alturas para Santa Catalina Resa (¿?) de +4.6 m -Epimonastirensis- y para Alcarabaneras (sic) de +7.5 m y para La Isleta (Confital) de +11.7 m -Monastirensis inferior-. Lecointre (1966) sitúa el punto más alto de la playa fósil a unos +8m en La Isleta (Confital) y Lecointre *et al.* (1967) señalan en el sitio de Las Alcarabaneras (sic), inmediato a Santa Catalina, que el depósito era visible durante la construcción de los baños públicos. Estos baños no están situados a altura superior a los +3 m. Para Klug (1968), que no los observa personalmente sino que recoge los datos de los mencionados autores anteriores, los mismos depósitos de Las Palmas, los sitúa a +15-18 m, atribuyéndolos al Eutirreniense, y a +7-8 m al Neotirreniense.



Fig. 1. Mapa de situación de los yacimientos paleontológicos de las Canarias orientales mencionados en el texto.
 Fig. 1. Map of Eastern Canaries showing paleontological sites mentioned in the text.

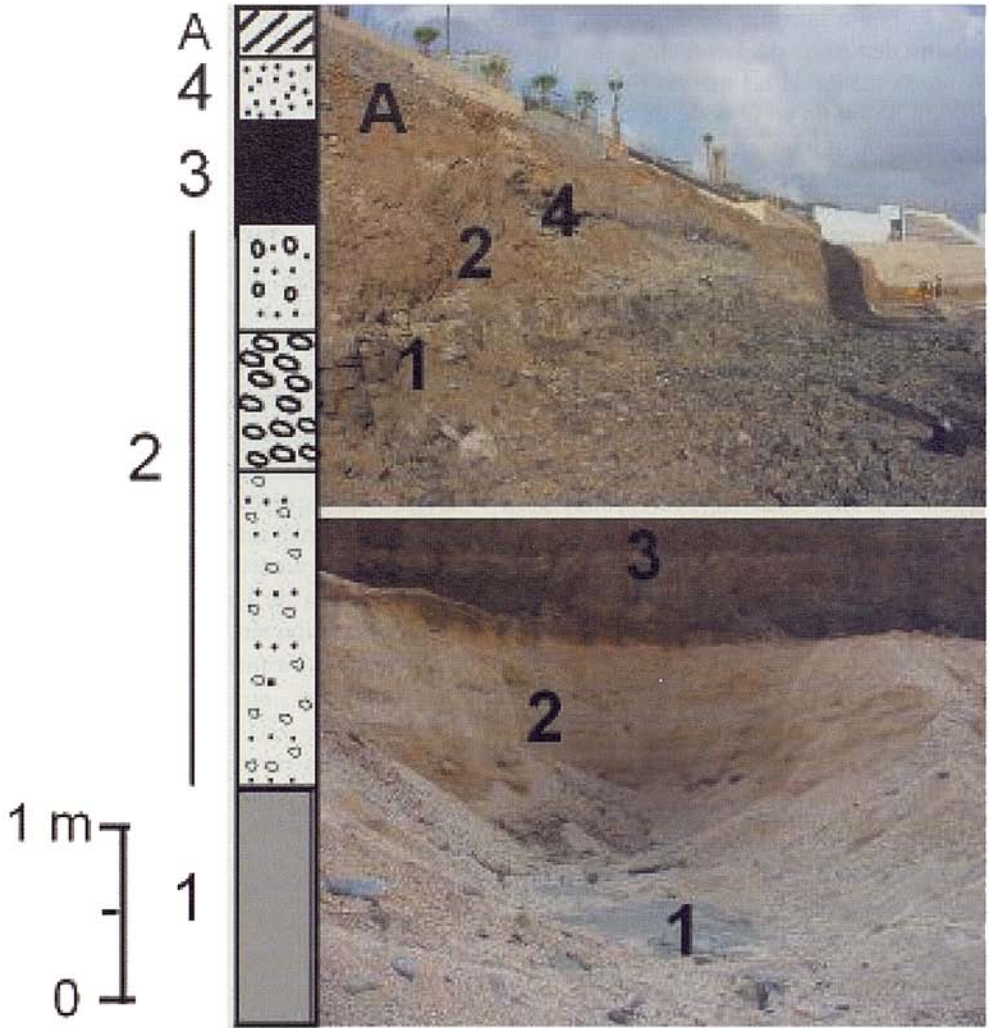
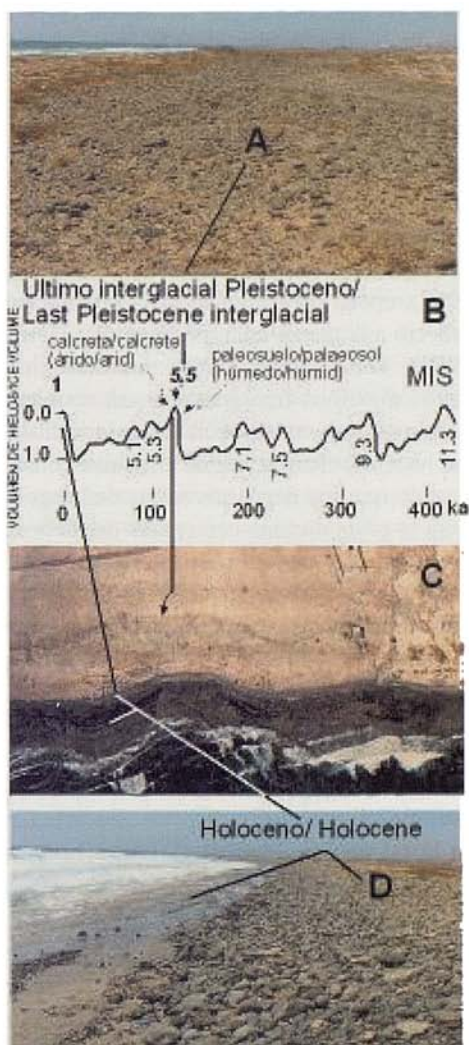


Fig. 2. San Cristóbal (Las Palmas de Gran Canaria). Depósitos marinos fosilíferos del último interglacial pleistoceno puestos al descubierto durante las obras de aparcamientos de los hospitales de la zona de San Cristóbal, 450 m al oeste del castillo: 1) lavas fonolíticas miocenas, 2) Calcarenitas y conglomerado fosilíferos del borde superior de playa del Pleistoceno superior, 3) paleosuelo arcilloso-arenoso pleisto-holoceno 4) arenas eólicas negras (componentes volcánicos) holocenas. A) asfaltos de la calle.

Fig. 2. San Cristóbal (Las Palmas de Gran Canaria). Fossiliferous marine deposits from last Pleistocene interglacial period provided by a temporary section during parking construction. The site is 450 m west of San Cristóbal Castle: 1) Miocene phonolitic lava. 2) Calcareous marine sandy layers and the upper conglomerate. 3) Pleisto-Holocene reddish palaeosol of clay and fine sand 4) Layers of dark fine Holocene aeolian sand A) Street pavement.

Fig. 3. La Guirra (Fuerteventura). A) Línea de costa del último interglacial pleistoceno situada doscientos metros tierra adentro y a +6 m de altura sobre la máxima de la marea actual. B) Sobre la gráfica (Petit *et al.*, 1999) del volumen de hielos durante los últimos 400 ka se han situado los testimonios paleoclimáticos de La Guirra. MIS: estadios isotópicos marinos. C) En la fotografía aérea (M.O.P.-D.G.P y C, CEYFA, 10-Ene-89, Ref-89063, Esc. 1:5.000, P.6, n°7804 Fuerteventura) aparece nítida la línea de costa del último interglacial, paralela a la actual. D) Línea de costa holocena representada por su borde superior o berma a +3 m y por playa de cantos en la zona intermareal actual.

Fig. 3. La Guirra (Fuerteventura). A) Last Pleistocene interglacial shoreline located 200 m inland and +6 m height over present high tide. B) Paleoclimatic proxy data of La Guirra has been placed over the graphic (Petit *et al.*, 1999) of ice volume during the last 400 ka. MIS: Marine Isotope Stage. C) Aerial photography (M.O.P.-D.G.P and C, CEYFA, 10-Ene-89, Ref-89063, Esc. 1:5.000, P.6, n°7804 Fuerteventura) showing clearly the last interglacial shoreline, parallel to the present coast. D) Holocene shoreline represented by the upper boundary (berm) at +3m and by beach rocks in the present intertidal zone.



En La Guirra (Fig. 3), Zazo *et al.* (1987) proporcionan la altura de +6 m para los depósitos marinos que contienen *Strombus bubonius* del último interglacial, aunque esta altura la consideran anómala. Zazo *et al.* (2002) rebajan, inexplicablemente, la altura del mismo depósito de La Guirra hasta los +4 m - con una edad Th/U de 118.6 ka sobre una *Patella*- y lo consideran el

Episodio XI en su particular enumeración con una altura de 0 a +4 m. Consideran, asimismo, que la terraza correspondiente a este Episodio XI (el MIS 5e) presenta una elevación media de +1 m asl en Lanzarote y de +2 m en Fuerteventura.

Sin embargo, las alturas alcanzadas por el mar durante el último interglacial en Fuerteventura y Lanzarote son concordantes

con la proporcionada por Sackleton (1987) para el último interglacial en la Tierra -alrededor de 6 m más alta que hoy día. De ello se deduce una buena estabilidad de estas islas y una elevación del norte de Gran Canaria. Nuestra medición en La Guirra arroja el valor de +6 m sobre la marea alta, es decir unos +9 m sobre el cero de las mareas, de ahí la playa de +10 m en Fuster *et al.* (1968), época en la que se solía referenciar respecto a la marea baja, por ejemplo, Herm (1969). Por lo tanto, como raramente los puntos máximos transgresivos son visibles, cuando lo son constituyen un dato valioso que hace inútiles las demás medidas considerando que los depósitos se pueden seguir hacia la costa durante centenares de metros. Por otra parte, tanto en Lanzarote como en La Graciosa (Meco *et al.*, 2003a), la altura estimada para este máximo transgresivo es de +6 m. Ello permite cuantificar en otros 6 m la diferencia en elevación de los depósitos de Las Palmas con respecto a los de las otras islas orientales.

La edad de los depósitos

Por su contenido fósil y por las dataciones radiométricas realizadas en el archipiélago canario (Meco, 1975b; Meco y Stearns, 1981; Meco *et al.*, 1992, 1997; 2002; Zazo *et al.*, 2002), y en coincidencia con las opiniones de la práctica totalidad de los autores mencionados, corresponden al último interglacial o Estadio isotópico marino 5.5. Sin embargo, Zazo *et al.* (1997) consideraron, en base a diferentes resultados de dataciones radiométricas, la existencia de varias líneas de costa (MIS, 7a, 5c) no aceptadas por Meco *et al.* (2002) y posteriormente Zazo *et al.* (2002) consideran dos distintos episodios (Episodio XI -1 y Episodio XI-2) dentro del mismo estadio isotópico 5.5 (o 5e).

Interpretación paleoclimática

En La Guirra, los cambios climáticos del último interglacial son muy patentes. El húmedo con el que se inicia el interglacial (Meco *et al.*, 2003b) está representado por el paleosuelo rojizo sobre el que descansan los depósitos marinos. Estos contienen fauna senegalesa, inexistente en la actualidad en Canarias, lo que indica que corresponden a la elevación marina de máxima temperatura del interglacial (Meco, 1972; Cornu *et al.*, 1993; Meco *et al.*, 2002) y, el árido con el que finaliza el interglacial está representado por una costra calcárea que afecta a los depósitos marinos.

Contenido fosilífero

Las listas publicadas precedentemente son, a veces, muy cortas. Lyell (1865) menciona sólo cinco especies y Fischer (1935) una. Otras veces la procedencia es dudosa. En Martel Sangil (1952) es difícil distinguir las especies pleistocenas debido a la ambigüedad de los sitios y su proximidad a depósitos marinos miocenos. De hecho, todos los fósiles están atribuidos por el autor al Mioceno. Otros fósiles mencionados proceden de colecciones museísticas confusas. Meco (1981) confunde, en una especie, Las Palmas con La Palma debido a que la etiqueta correspondiente no coincide en la procedencia con la que figura en el libro inventario recuperado mucho más tarde. Otras especies mencionadas son de clasificación inverosímil, como la especie propia de Mozambique mencionada por Lyell (1865) y las propias de África del Sur y chilo-peruvianas mencionadas por Lecointre (1966). Muchas de ellas presentan intrincadas sinonimias. Revisiones de las colecciones del Museo Canario de Las

Palmas y del *British Museum of Natural History of London* han sido publicadas por Meco (1975a; 1977; 1981; 1982; 1983). Esta incertidumbre es considerada por Meco et al. (2002) que sólo publican las especies colectadas personalmente y que, por otra parte, tienen además un sentido paleoclimático. Respecto a La Guirra sólo una especie ha sido mencionada. Las especies mencionadas en el siglo diecinueve (Lyell, 1865; Rothpletz y Simonelli, 1890) han sido reencontradas todas excepto una en las observaciones directas sobre los yacimientos. Sin embargo, de las listas publicadas en el siglo veinte muchas especies no han sido reencontradas. Lecointre (1966) reincorpora las listas proporcionadas por los autores anteriores a él e introduce sinonimias y correcciones taxonómicas complejas así como clasificaciones de materiales procedentes del Museo Canario de Las Palmas que no presentan garantía sobre su procedencia. Por ello, de la lista de Lecointre (1966) no se han considerado en este trabajo las de la colección del Museo Canario y tampoco las que Lecointre et al. (1967) añaden como colectadas por Richards en Las Alcaravaneras durante la construcción del balneario de la playa. Este balneario está situado directamente sobre depósitos marinos holocenos por lo que los fósiles colectados no parecen ofrecer las suficientes garantías respecto a su procedencia estratigráfica. Klug (1968) se limita a recopilar las especies mencionadas por los autores precedentes añadiendo a las publicadas por Lecointre (1966) unas que estaban en las vitrinas del Museo Canario y que habían sido revisadas, a lápiz y sobre la antigua etiqueta, por el propio autor. Pero, Lecointre et al. (1967), a su vez, suman a éstas otras del Museo Canario que Lecointre llevó a París para su clasificación.

Lista de fósiles

Sitios paleontológicos: Autovía en Ciudad Jardín -inmediato a Santa Catalina y Alcaravaneras- (1); San Cristóbal (2); La Guirra (3).

En la lista de las especies observadas en los afloramientos de las obras de la autovía de penetración norte a la ciudad y en las de la construcción del aparcamiento en los hospitales de la zona de San Cristóbal se indica para cada especie si fue encontrada precedentemente por los autores mencionados. También se proporciona una valoración relativa de su aparición. Para ello se considera rara (r) la especie de la que se conocen menos de cinco ejemplares; escasa (e) si el número de ejemplares está comprendido entre 5 y 20; frecuente (f), entre 20 y 100; abundante (a) entre 100 y 500 y muy abundante (m) si superan los 500 ejemplares. Se señala con un asterisco (*) las especies exclusivamente senegalesas en sentido amplio, es decir, las que no habitan las Canarias en la actualidad y que pueden incluir en su biodistribución geográfica el Caribe u otros de mares cálidos.

RHODOPHYCEAE (algas rojas Melobesias)

Phymatolithon calcareum (Pallas) Adey & McKibbin (1970) (1m)(2m)(3e)

COELENTERATA ANTHOZOA

**Siderastraea radians* (Pallas 1766) (2r)

MOLLUSCA GASTROPODA

Haliotis tuberculata Linné 1758 (1f)(2a) - (Lecointre, 1966)

Coexistencia de la forma *lamellosa* mediterránea, con muchos pliegues, y de *tuberculata* atlántica con cóstulas concéntricas.

Diodora gibberula (Lamarck 1822) -

(1f)(2f) - (Rothpletz & Simonelli, 1890 como *Fissurella gibba* Philippi) (Lecointre, 1966).

Patella ferruginea Gmelin 1788 - (1m)(2m)(3). Grupo de especies (incluye vivientes).- (Rothpletz & Simonelli, 1890, como *Patella lowei* d'Orbigny y *Patella guttata* d'Orbigny) (Martel Sangil, 1952 como *Patella crenata* Gmel. y *Patella lowei* d'Orb.) (Lecointre, 1966 como *Patella longicosta* Lk, *Patella oculus* Born, *Patella safiana* Lk, *Patella granularis* L, *Patella lowei* d'Orb. y, sólo en la colección del Museo Canario, como *Patella gomesi* Drouet, *Patella coerulea* var. *mabiliei* Locard y *Patella* cf. *lugubris* Gmelin)

Las patelas fósiles de Las Palmas constituyen un grupo muy polimorfo, con ejemplares de transición entre las diferentes formas, en el que resultan inaplicables los criterios utilizados para clasificar las patelas actuales, basados en partes anatómicas que no fosilizan. Por otra parte, dada la extraordinaria semejanza de la patelas fósiles de Canarias con las de Baleares, descritas e ilustradas por Cuerda (1975; 1987), éstas sirven de referencia morfológica. Así:

La forma *ferruginea* (modelo: Cuerda, 1975, lám. 2 fig 4) posee unas trece costillas principales con una intermedia menos marcada y entre ellas, a su vez, finas cóstulas. Es más o menos alta, y el contorno a veces es redondeado.

La forma *longicosta* (modelo: Cuerda, 1975, lám. 2, fig. 1 y 2) posee únicamente las costillas principales. Es poco alta y el contorno es estrellado.

La forma *rouxi* (modelo: Cuerda, 1975, lám. 5, fig. 3) es lisa y redondeada.

La forma *stellata* (modelo: Cuerda, 1987, lám 13, fig 2) se compone de numerosísimas cóstulas, casi todas iguales, pero, pueden observarse grupos más gruesos con una costilla principal y saliente dividida en tres o más

cóstulas gruesas con alguna fina intercalada. Además, en los surcos entre las gruesas hay grupos de cóstulas finas y otras aún más finas. Borde crenulado por la llegada de tan numerosas cóstulas que son flexuosas.

La forma *gomesi* (modelo: Lecointre, 1966, lám. 1, fig 5) posee entre 20 y 60 cóstulas atenuadas y con granulaciones o sin ellas.

La forma *lusitanica* (modelo: Cuerda, Lám. XII, figs 21 y 22) posee granulaciones negras y ello en formas intermedias con las anteriores.

Calliostoma dubium (Philippi 1844) - (1r)

Gibbula magus (Linné 1758) - (1r)

Gibbula umbilicalis (Da Costa 1778) - (1a) - (Lecointre, 1966)

Gibbula richardi (Payraudeau 1826) - (2r) - (Rothpletz y Simonelli, 1890)

Gibbula varia (Linné 1767) - (2a)

Monodonta turbinata (Born 1780) - (1f)(2a) - (Rothpletz y Simonelli, 1890) (Lecointre, 1966)

Monodonta lineata (Da Costa 1778) - (1e)

Clanculus bertheloti (d'Orbigny 1840) - (1e) - (No es la *Monodonta berthelotti* d'Orb. citada en Martel Sangil, 1952)

Astraea rugosa (Linné 1766) - (1m)(2f) - (Lecointre, 1966)

Tricolia pulla (Linné 1766) - (1e) - (Rothpletz y Simonelli, 1890)

Littorina neritoides (Linné 1758) - (2r)

Littorina striata King 1831 - (1e)(2f) - (Rothpletz & Simonelli, 1890 como *Littorina affinis* d'Orbigny)

Hydrobia ulvae (Pennant 1777) -(2f)

Petalococonchus subcancellatus (Bivona 1832) - (1e) - (Rothpletz & Simonelli, 1890) (Lecointre, 1966)

****Bivonia semisurrecta*** (Bivona 1832) - (1r)

Spirogylyphus glomeratus Bivona 1932 - (2r)(3) - (Rothpletz & Simonelli, 1890) (Martel Sangil, 1952)

Lemintina arenaria (Linné 1767) - (2a) - (Martel Sangil, 1952 como *Vermetus intortus* Lam) (Lecointre, 1966 como *Vermetus subcancellatus* Bivona forma: *intortiformis* Monterosato)

**Planaxis herrmannseni* Dunker 1853 - (1r)(2r)

Bittium reticulatum (Da Costa 1778) - (1r)(2a) - (Rothpletz & Simonelli, 1890 como *Cerithium lacteum* Philippi) (Lecointre, 1966)

Cerithium rupestre Risso 1826 - (2r)

**Kleinella gruveli* (Dautzenberg 1910) - (1r)

**Cheilea equestris* (Linné 1758) - (1e)(2f)

**Strombus bubonius* Lamarck 1822 - (1e)(3) - (Lyell, 1865) (Martel Sangil, 1952 como *Strombus coronatus* Deufr.)

Pusula candidula (Gaskoin 1835) - (1r)(2r) - (Martel Sangil, 1952)

Luria lurida (Linné 1758) - (1e)(2e)(3) - (Lecointre, 1966)

Ravitriona spurca (Linné 1758) - (2f)

**Zonaria zonata* (Chemnitz 1788) - (1r)

Polinices lacteus (Guilting 1831) - (1e)(2f)

Natica vittata (Gmelin 1788) - (1f)(2r)

Cassidaria echinophora (Linné 1758) (3)

Semicassis undulata (Gmelin 1788) - (1e)(2e)(3)

Cymatium costatum (Born 1780) - (2r)

Cymatium cutaceum (Linné 1766) - (1e) - (Martel Sangil, 1952 como *Triton borsoni* Bell.) (Lecointre 1966)

**Cymatium trigonum* (Gmelin 1788) - (1r)

Charonia nodifera (Lamarck 1822) - (1e)(2r)(3r)

Bursa scrobiculator (Linné 1758) - (1e)(2f)

Tonna galea (Linné 1758) - (2e)

**Murex saxatilis* Linné 1758 - (1r)

Trunculariopsis trunculus (Linné 1758) - (2r)

Thais haemastoma (Linné 1766) - (1f)(2a)(3) - (Rothpletz & Simonelli, 1890) (Lecointre, 1966)

Abundan, y son características, las formas globulosas extinguidas como las fósiles de Palma Mallorca (Cuerda, 1987, lám. 25, fig. 2 a 6, 8 y 9).

Nucella lapillus (Linné 1758) - (1e)(2a)

Forma *plessisi* Lecointre 1952 in Brébion 1979 pro parte. (Rothpletz & Simonelli, 1890 como *Purpura (Polytropa) lapillus* L.) (Lecointre, 1966 como *Purpura (Acanthina) crassilabrum*) (García-Talavera y Sánchez-Pinto, 2002 como *Acanthina dontelei* n. sp.)

Coralliophila meyendorffi (Calcara 1845) - (1r)(2a)

Mitrella rac (Dautzenberg 1891) - (1r)(2r)

Pyrene cribraria (Lamarck 1822) - (1e)

Columbella rustica (Linné 1758) - (1f)(2a) - (Rothpletz & Simonelli, 1890) (Lecointre, 1966)

Buccinulum corneum (Linné 1758) - (1r)

Pisania d'orbigny (Payraudeau 1826) - (1e)

Cantharus viverratus (Kiener 1834) - (1e)(2f)

Amyclina corniculum (Olivi 1792) - (1f)(2r)

Amyclina pfeifferi (Philippi 1844) - (1f)(2r)

Hinia ferussaci (Payraudeau 1826) - (1f)

Hinia denticulata (A. Adams 1851) - (1r)

Latirus armatus A. Adams 1854 - (1r)(2r)

**Mitra nigra* Gmelin 1788 Swainson 1831 - (1e)(2f)

La forma *fusca*, mediterránea y atlántica, de tamaño corto, coexiste en Las Palmas con la forma *pigra*, de Cabo Verde y Gabón, alargada. (Cernohorsky, 1976, lám. 323 B, fig 2).

Mitra cornicula (Linné 1767) - (2f)

Mitra ebenus Lamarck 1811 - (1r)

Mitra zebrina d'Orbigny 1840 - (1a)(2e) - (Rothpletz & Simonelli, 1890)

**Harpa rosea* Lamarck 1816 - (1r)

Gibberula miliaria (Linné 1767) - (1r) - (Rothpletz & Simonelli, 1890 como *Marginella miliacea* Lamarck)

Hyalina deliciosa (Bavay 1912) - (1r)
Marginella glabella (Linné 1758) - (1f) -
 (Lecointre, 1966)
 **Clavatula sacerdos* (Reeve 1845) - (1e)
Conus papilionaceus Bruguière 1792 -
 (1e)(2f)(3)
 **Conus testudinarius* Martini 1773 - (1r)(3)
Conus mediterraneus Bruguière 1789 -
 (1r)(2e)

PELECYPODA

Arca noae Linné 1758 - (1r)
Barbatia barbata (Linné 1758) - (1r) -
 (Lecointre 1966)
 **Barbatia plicata* (Chemnitz 1870) - (2r)
Striarca lactea (Linné 1766) - (1r)(2r)
Glycymeris pilosa (Linné 1766) - (1e)
 **Brachyodontes puniceus* (Gmelin 1788) -
 (1f)(2f)
Mytilus galloprovincialis Lamarck 1819 -
 (2 r)
Pinna rudis (Linné 1758) - (2r)
Chlamys flexuosa (Poli 1795) - (1r) -
 (Lyell, 1865 como *Pecten polymorphus*)
 (Fischer, 1935 como *Pecten amphicyrtus*
 Locard)
Lyropecten corallinoides (D'Orbigny 1840)
 - (1f)(2f)
Pecten jacobaeus (Linné 1758) - (1r) -
 (Lyell, 1865)
Spondylus gaederopus Linné 1766 -
 (1r)(2r)
Lima lima (Linné 1758) - (1r)
Anomia ephippium (Linné 1766) - (1f)(2r)
Lopha stentina (Payraudeau 1826) - (1r)
 **Hyotissa hyotis* (Linné 1758) - (1f)
 **Cardita senegalensis* Reeve 1843 -
 (1f)(2a) - (Lyell, 1865 como *Cardita squa-*
mosa?) (Rothpletz & Simonelli, 1890 como
Cardita calyculata) (Lecointre 1966 como
Cardita calyculata)
 Caracteres intermedios entre la forma *caly-*
culata, mediterránea y atlántica *lusitánica*, y
 la forma *senegalensis* viviente entre Cabo

Verde y Angola.

Codokia eburnea (Gmelin 1788) - (1a)(2f)
 **Chama crenulata* Lamarck 1819 - (1f)
Chama gryphoides Linné 1758 - (2e)
Papillicardium papillosum (Poli 1791) -
 (1r)(2r)
Venus verrucosa Linné 1758 - (1f)(2 e) -
 (Rothpletz & Simonelli, 1890)
Irus irus (Linné 1758) - (1r)(2r)

CEPHALOPODA

Spirula peronii Lamarck 1822 - (2r)

ECHINODERMATA ECHINOIDEA

Paracentrotus lividus Lamarck 1816 - (2e)
Arbacia lixula (Linné 1758) - (2r)

Conclusiones

a) Sobre la altura de los depósitos.

Tres mediciones, en sitios situados respectivamente en el extremo norte de los depósitos marinos fosilíferos del Pleistoceno de Las Palmas (Gran Canaria), en el centro y en el extremo sur, a lo largo de 12 km, coinciden en una altura para el punto máximo de la transgresión marina (MIS 5.5) de +12 m sobre la marea actual. La localidad de La Guirra (Fuerteventura) se muestra como punto de singular interés por la conservación perfecta del mismo máximo transgresivo a +6 m sobre la marea alta actual. Esta altura es la misma que la calculada para la generalidad de Lanzarote y La Graciosa (Meco *et al.*, 2003a). De ello se infiere una intervención neotectónica en Gran Canaria confirmada por otros depósitos marinos más antiguos y una posible estabilidad para las islas más orientales a partir del inicio del Pleistoceno superior.

b) Sobre el contenido fósil.

El listado de fósiles pleistocenos de Las

Palmas alcanza casi un centenar de especies y corresponde a observaciones directas sobre los yacimientos de los autores de este artículo. Uno de los sitios, aparecido recientemente en el curso de obras de la construcción, es una localidad nueva y ha proporcionado nuevas especies senegalesas. Más de medio centenar de especies no habían sido citadas previamente a Meco et al. (2002a) y de ellas la mitad se dan a conocer en este artículo. La localidad de La Guirra contiene la misma fauna senegalesa.

c) Sobre la paleoclimatología.

Las especies senegalesas presentes indican un máximo térmico alcanzado únicamente durante el último interglacial pleistoceno. La posición de los depósitos de La Guirra sobre un paleosuelo indica un periodo húmedo para el inicio del último interglacial mientras que la presencia de una costra calcárea sobre los depósitos marinos indica que terminó con un periodo árido. El contenido fósil de los depósitos marinos y la altura transgresiva alcanzada indican un máximo térmico entre ambos.

Reconocimiento

Realizado en el marco del Convenio entre el Ministerio de Medio Ambiente y la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria sobre *Indicadores Paleoclimáticos Canarios* (CN-62/03-02139).

Bibliografía

- Benítez, A. 1912. *Historia de las islas Canarias*. Ed. J.A. Benítez. Santa Cruz de Tenerife. 528 pp.
- Benítez Padilla, S. 1963. *Una breve excursión científica por Gran Canaria*. El Museo Canario. Las Palmas. 58 pp.
- Cernohorsky, W.O. 1976. The Mitridae of the World. *Indo-Pacific Mollusca*, 3/17: 273-528.
- Cornu, S., Patzold, J., Bard, E., Meco, J. y Cuerda-Barceló, J. 1993. Paleotemperature of the last interglacial period based on $\delta^{18}O$ of *Strombus bubonius* from the western Mediterranean Sea. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 103: 1-20.
- Cuerda Barceló, J. 1975. *Los tiempos cuaternarios en Baleares*. Diputación Provincial de Baleares. Palmas de Mallorca. 350 pp.
- Cuerda Barceló, J. 1987. *Moluscos marinos y salobres del Pleistoceno balear*. Caja de Baleares "Sa Nostra", Imprenta Politécnica. Palma de Mallorca. 422 pp.
- Fischer, P. H. 1935. Sur le *Pecten ampicyrtus* Locard. *Journal de Conchyliologie*, 79: 130-131.
- García-Talavera, F. y Sánchez-Pinto, L. 2001, publicado en 2002. Moluscos marinos fósiles de Selvagem Pequenha e Ilheu de Fora (Islas Salvajes). Descripción de una nueva especie de Neogasterópodo. *Rev. Acad. Canar. Cienc.*, 13/4: 9-21.
- Herm, D. 1969. Marines Pliozän und Pleistozän in Nord-und Mittel-Chile unter besonderer Berücksichtigung der Entwicklung der Mollusken-Faunen. *Zitteliana*, 2 : 1- 159.
- Klug, H. 1968. Morphologische Studien auf den Kanarischen Inseln. Beiträge zur küstenentwicklung und Talbildung auf einem vulkanischen Archipel. Geographische Institut Universität Kiel Schriften, 24: 58-60.
- Lecoindre, G. 1966. Quelques remarques sur le Quaternaire marin de l'île de Gran Canaria. Actas V Congreso Panafricano de Prehistoria y Estudios del Cuaternario. Publicaciones Museo Arqueológico de Santa Cruz de Tenerife, 6: 165-177.
- Lecoindre, G., Tinkler, K.J. y Richards, G. 1967. The marine Quaternary of the Canary Islands. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.*, 119: 331-333.
- Lyell, C. 1865. *Elements of Geology*. 6th ed. London. (Las Palmas: 668-669).
- Lyell, C. 1868. *The Principles of Geology*. 10th entirely revised ed. vol. II. Jhon Murray. London. 613 pp.

- Martel Sangil, M. 1952. Contribución al estudio geológico y paleontológico de Gran Canaria. *Estudios geológicos*, 8: 109-128.
- Meco, J. 1972. Données actuelles pour l'étude paléontologique du *Strombus bubonius* Lamarck. In: Hugot, H.J. (ed.). VI Congr. Panafr. Préhist. Étud. Quat., Dakar 1967: 391-394. Imprimeries Réunies. Chambéry.
- Meco, J. 1975. Los *Strombus* de las formaciones sedimentarias de la ciudad de Las Palmas (Gran Canaria). *Anuario Centro asociado de Las Palmas de la Uned*, 1: 203-224.
- Meco, J. 1975. Los niveles con *Strombus* de Jandía (Fuerteventura, Islas Canarias). *Anuario de Estudios Atlánticos*, 21: 640-660.
- Meco, J. 1977. *Paleontología de Canarias I: Los Strombus neógenos y cuaternarios del Atlántico euroafricano (taxonomía, biostratigrafía y paleoecología)*. Cabildo Insular de Gran Canaria. Madrid. 206 pp.
- Meco, J. 1981. Neogastropodos fósiles de las Canarias orientales. *Anuario de Estudios Atlánticos*, 27: 601-615.
- Meco, J. 1982. Los Bivalvos fósiles de las Canarias orientales. *Anuario de Estudios Atlánticos*, 28: 65-125.
- Meco, J. 1983. Los Bivalvos fósiles de las Canarias orientales (Suplemento). *Anuario de Estudios Atlánticos*, 29: 579-595.
- Meco, J., Ballester, J., Perera, M.-A., Marrero, R., Niz, G. y Pallarés, A. 2003a. *Paleoclimatología de Lanzarote y La Graciosa (yacimientos paleontológicos)*. Servicio de Patrimonio Histórico del Cabildo de Lanzarote. Las Palmas de Gran Canaria. 83 pp.
- Meco, J., Guillou, H., Carracedo, J.-C., Lomoschitz, A., Ramos, A.-J. G., y Rodríguez-Yáñez, J.-J. 2002. The maximum warmings of the Pleistocene world climate recorded in the Canary Islands. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 185: 197-210.
- Meco, J., Petit-Maire, N., Guillou, H., Carracedo, J.-C., Lomoschitz, A., Ramos, A.-J. G. y Ballester, J. 2003b. Climatic changes over the last 5,000,000 years as recorded in the Canary Islands. *Episodes*, 26/2: 133-134.
- Meco, J., Petit-Maire, N., Fontugne, M., Shimmield, G. y Ramos, A.J. 1997. The Quaternary deposits in Lanzarote and Fuerteventura (eastern Canary Islands, Spain): an overview. In: Meco, J. y Petit-Maire, N. (eds.). *Climates of the Past: 123-136*. International Union of Geological Sciences, Unesco, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria.
- Meco, J., Petit-Maire, N. y Reyss, J.L. 1992. Le Courant des Canaries pendant le stade isotopique 5 d'après la composition faunistique d'un haut niveau marin a Fuerteventura (28°N). *C. R. Acad. Sci. Paris*, 314: 203-208.
- Meco, J. y Stearns C.-E. 1981. Emergent littoral deposits in the Eastern Canary Islands. *Quaternary Research*, 15: 199-208.
- Petit, J.R., Jouzel, J., Raynaud, D., Barkov, N.I., Barnola, J.-M., Basile, I., Bender, M., Chappellaz, J., Davis, M., Delaygue, G., Delmotte, M., Kotlyakov, V.M., Legrand, M., Lipenkov, V.Y., Lorius, C., Pépin, L., Ritz, C., Saltzman, E. y Stievenard, M. 1999. Climate and atmospheric history of the past 420,000 years from the Vostok ice core, Antarctica. *Nature*, 399: 429-436.
- Rothpletz, A. y Simonelli, V. 1890. Die marinen Ablagerungen auf Gran Canaria. *Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft*, 42: 677-737.
- Shackleton, N.J. 1987. Oxygen isotope, ice volume and sea level. *Quaternary Science Reviews*, 6:183-190.
- Zazo, C., Hillaire-Marcel, Cl, Goy, J.L. Ghaleb, B. y Hoyos, M. 1997. Cambios del nivel del mar-clima en los últimos 250 ka (Canarias Orientales, España). *Boletín Geológico y Minero*, 108: 487-497.
- Zazo, C., Goy, J.-L., Hillaire-Marcel, C., Gillot, P.-Y., Soler, V. González, J. A., Dabrio, C. J. y Ghaleb, B. 2002. Raised marine sequences of Lanzarote and Fuerteventura revisited - a reappraisal of relative sea-level changes and vertical movements in the eastern Canary Islands during the Quaternary. *Quaternary Science Reviews*, 21: 2019-2046.