

Depósitos marinos y continentales en el sector oriental de la Bahía de Málaga. El complejo kárstico de El Candado-La Araña (Málaga, España)

E. Ferre⁽¹⁾, M. Cortés⁽²⁾, J. Ramos, J. M. Senciales⁽¹⁾, R. Aguilera, B. Bartolomé, I. Navarrete, M. Bañares, J. L. Vera⁽³⁾ y M. C. Lozano⁽³⁾

⁽¹⁾Departamento de Geografía. Universidad de Málaga. Campus de Teatinos, 29071 Málaga (eferre@uma.es, senciales@uma.es).

⁽²⁾Área de Prehistoria. Universidad de Córdoba. Plaza Cardenal Salazar, s/nº, 14071 Córdoba

⁽³⁾Museo Municipal de Estepona, Málaga

RESUMEN

El sector El Candado-La Araña constituye un área geográfica de gran interés para el estudio de la evolución de las líneas de costa del Mediterráneo meridional peninsular, de la dinámica paleoclimática y los vestigios culturales del Pleistoceno Superior en el extremo suroccidental de Europa. Esta afirmación viene avalada por la cantidad y calidad de datos geomorfológicos, paleontológicos y arqueológicos disponibles para esta zona, en la que han sido identificadas caos plataformas de abrasión marina y un amplio conjunto de depósitos marinos (en muchos casos con restos paleontológicos) y continentales (en ocasiones con notables conjuntos arqueológicos). En este trabajo exponemos los principales tipos de depósitos continentales y marinos identificados (unos referenciados en bibliografía y otros mediante trabajo de campo) y la secuencia evolutiva geomorfológica y cronoestratigráfica de los yacimientos arqueológicos de la costa de Málaga durante el Cuaternario.

Palabras clave: Bahía de Málaga. Cuaternario, depósitos continentales, depósitos marinos, playas fósiles

ABSTRACT

El Candado-La Araña zone constitutes an extremely important geographical area for the study of the evolution of the southern Spanish Mediterranean coastline, the paleoclimate and the Upper Pleistocene cultures; it is rich in geomorphological, paleontological and archaeological information. Two marine abrasion platforms have been identified as well as a wealth of marine and continental deposits. This paper deals with the continental and marine deposits that have been identified and the geomorphological and chronostratigraphical evolutionary sequence of the archaeological sites in the Malaga coastline during the Quaternary.

Key words: Bay of Málaga, continental deposits, marine deposits, Quaternary, raised beaches

1. INTRODUCCIÓN

El complejo kárstico de El Candado-La Araña se localiza en la costa oriental del término municipal de Málaga, entre el Arroyo Almellones, actualmente ocupado por el Campo de Golf de El Candado, al oeste, y el Arroyo de Totalán, en el límite del término del Rincón de la Victoria, al este. Por el sur limita con el Mar Mediterráneo y por el norte se ha estudiado hasta la ladera septentrional del Cerro Juan. El territorio así delimitado ocupa una superficie aproximada de 475 hectáreas y aparece definido por un conjunto de cerros y plataformas escalonadas, con altitudes que oscilan entre los 20 m en el litoral y los 239 m en la cumbre del Cerro Juan, separadas por torrentes con dirección norte-sur (fig.1).

El territorio tiene un clima cuyo régimen térmico corres-

ponde al tipo Subtropical semicálido (temperatura media 12,1°C), mientras que su régimen pluviométrico queda definido dentro de los parámetros del Mediterráneo seco (486 mm/año) y una torrencialidad media.

Según los datos paleoclimáticos disponibles para la zona, ésta estuvo sujeta a condiciones climáticas de tipo Mediterráneo a lo largo de todo el Cuaternario, si bien con las modificaciones y matices impuestos por las variaciones climáticas que acontecieron durante este período. Así pues, buena parte de los procesos erosivos, de carbonatación, edáficos o de alteración por exposición subaérea (oxidaciones) presentes en este área deben relacionarse a estos condicionamientos.

Desde el punto de vista geológico, el sector analizado queda encuadrado en las Zonas Internas de las

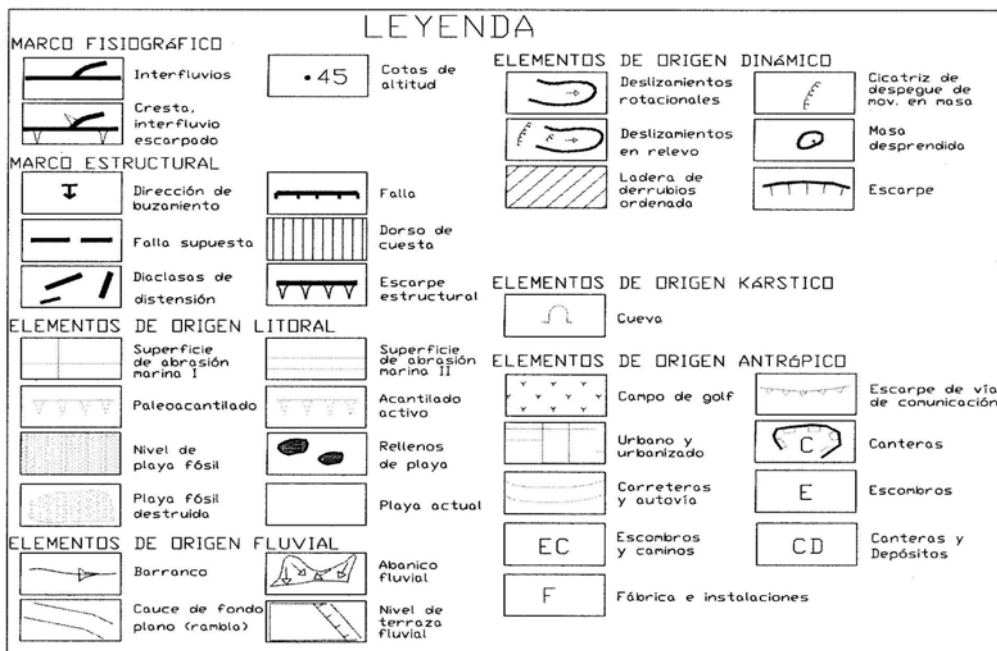
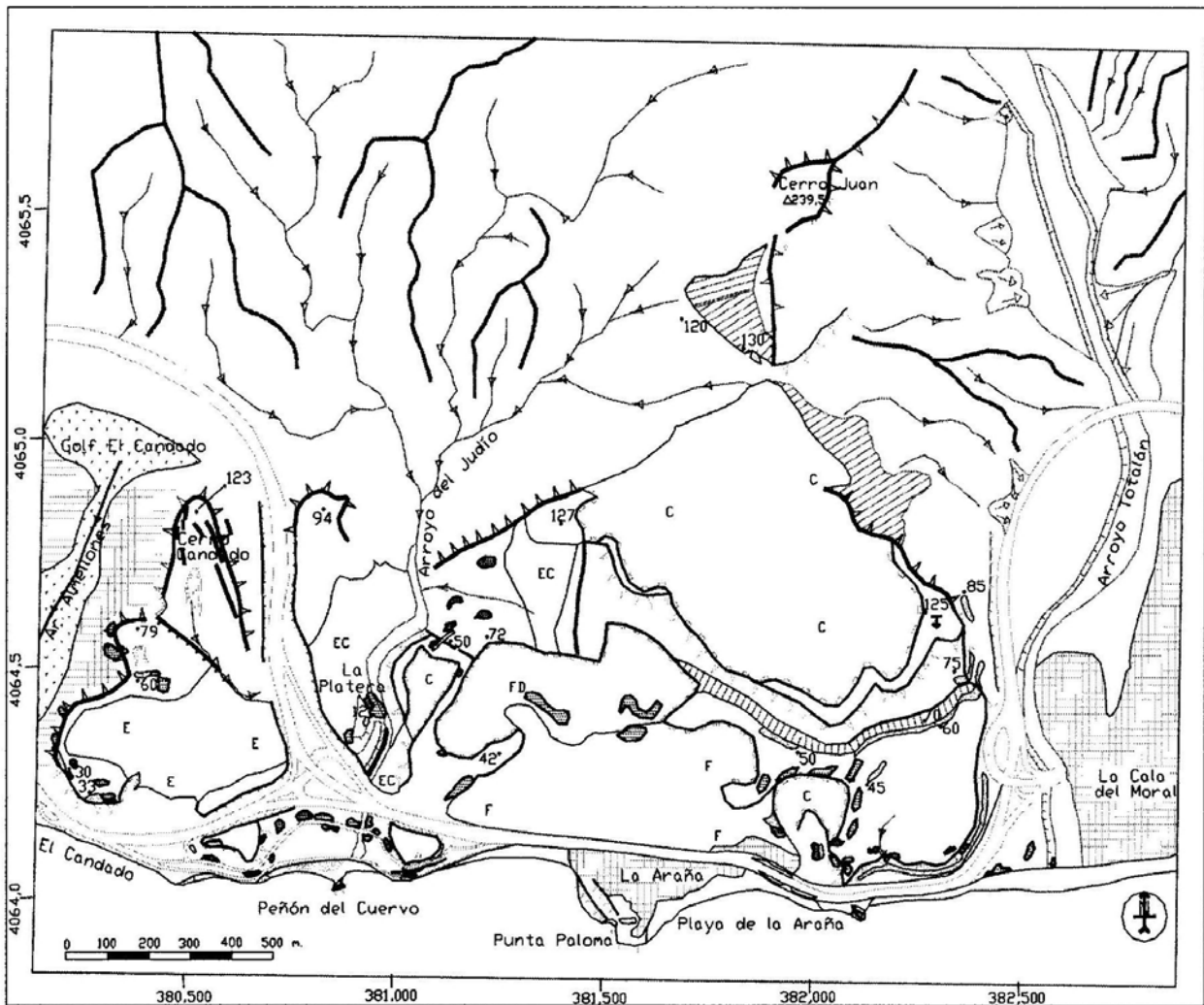


Figura 1. Mapa geomorfológico
430

Cordilleras Béticas y su litología se incluye en el llamado Complejo Maláguide (Blumental, 1927; Durand-Delga, 1968), aunque restringido en esta zona al tramo de "cobertera".

La serie estratigráfica en este sector está conformada por materiales permotriásicos detríticos y un paquete dolomítico-calizo y margoso de edad comprendida entre el Triás y el Eoceno (Azema, 1961; Serrano *et al.*, 1995).

Este área manifiesta importantes procesos tectónicos (Serrano *et al.*, 1995) y constituye un complejo olitotrómico caótico paleógeno (procedente de un área fuente septentrional) que trastoca la columna estratigráfica del Complejo Maláguide definida por Azema (1961). Se presenta con una disposición monoclinial basada en amplios afloramientos dolomíticos-calizos con buzamientos entre 20-25° que condicionan fuertemente la erosión fluvial y facilitan la elaboración de relieves en cuesta de orientación norte (frente)-sur (dorso).

Aparte de los relieves en cuesta, el modelado de los materiales dolomítico-calizos queda definido por la presencia de dos superficies erosivas escalonadas (plataformas de abrasión marina de El Candado-Araña y de la Cantera Principal), separadas por otros tantos escarpes (superior e intermedio), y por la existencia de materiales cuaternarios marinos y continentales distribuidos a cotas heterogéneas y en diversas modalidades: en superficie, rellenando cavidades, fracturas o diaclasas (fig. 1).

La imbricación y distribución altimétrica de indicios continentales y marinos es la causa de buena parte del interés que han mostrado diversos investigadores, que han analizado el área desde un punto de vista estructural, geomorfológico y arqueológico (Sermet, 1934; Gigout *et al.*, 1955; Azema, 1961; Lhénaff, 1981; Durán y Soria, 1989; Serrano *et al.*, 1995; Ramos y Durán, 1998; Malvárez *et al.*, 1998).

El presente trabajo aborda de manera interdisciplinar e integrada el estudio del complejo kárstico de El Candado-la Araña, a partir de los estudios realizados por nuestro grupo en esta zona (Ferre *et al.*, 2001).

2. METODOLOGÍA

El trabajo se ha apoyado en dos fuentes de información. De un lado la bibliografía existente hasta el momento y, de otro, el reconocimiento exhaustivo de campo, apoyado por la fotografía aérea a escala 1:5.000. La bibliografía existente tiene carácter disperso, por lo que ha sido necesario ordenarla para integrar y contrastar sus resultados con los aportados en este estudio. El trabajo de campo permitió identificar cada registro geomorfológico, paleontológico y arqueológico y georreferenciar los con sus coordenadas UTM correspondientes. El resultado es un inventario detallado de más de 100 pun-

tos reconocidos, fotografiados y descritos en fichas individuales. Ello ha permitido realizar una cartografía a escala 1:5.000 y una interpretación genética deducida de las formas y de la disposición relativa de los yacimientos.

La cronoestratigrafía establecida se basa en dataciones absolutas disponibles en los estudios existentes sobre el territorio, en deducciones de las características sedimentarias y genéticas de los depósitos, en el contenido paleontológico y arqueológico o la correlación con la secuencia general de otras áreas del Mediterráneo meridional peninsular. No se ha hecho ninguna datación en laboratorio.

3. RESULTADOS

Los resultados de esta investigación, según las premisas expuestas en la metodología, son modestos, aunque aportan, de un lado, un orden en el conocimiento que se tiene hasta ahora del territorio y, por otro, la constatación y descripción de formas, depósitos y yacimientos no descritos hasta el momento y que podrían ser motivo de futuros estudios:

- a) han sido identificadas dos plataformas de abrasión marina sobre materiales dolomítico-calizos:
 - La de El Candado-Araña, ampliamente reconocida en la bibliografía, que se extiende desde El Candado hasta el arroyo de Totalán con cotas de 20-60 m.s.n.m.
 - La que se ha llamado de la Cantera Principal, actualmente casi destruida por las canteras, pero que aún se puede reconocer por testigos dispersos hasta el piedemonte del Cerro Juan, a cotas de 120-130 m. Hasta el momento esta plataforma tenía dudosa atribución, pero este estudio ha permitido confirmar su naturaleza por suficientes indicios geomorfológicos (carácter extensivo de la rasa o la presencia de depósitos marinos asociados) y por el reconocimiento de un pequeño afloramiento de playa a +135 m al pie del Cerro Juan (Ferre *et al.*, 2001)
- b) en lo que se refiere a las playas fósiles, en el área de Candado-Araña eran conocidas diversas localizaciones con depósitos marinos (Gigout *et al.*, 1955; Azema, 1961; Lhénaff, 1981; Lario *et al.*, 1993, 1998; Durán, 1996; Malvárez *et al.*, 1998), la mayor parte de ellos asociados a la Plataforma El Candado-Araña, sobre todo al sector de El Candado y al este del sector de La Araña, así como a otros puntos más concretos: Peñón del Cuervo y Punta Paloma (fig. 1).

En el transcurso de las prospecciones llevadas a cabo en este área se ha ampliado el número de localizaciones de

depósitos playas fósiles que se han agrupado en 9 conjuntos mayores (algunos de ellos desdoblados) según su cota. En función de su disposición altitudinal y con las reservas propias de lo que en la disposición actual haya podido influir la neotectónica (hecho que se ha constatado en otro tipo de depósitos marinos asociados al karst como son los que rellenan algunas diaclasas y fracturas), dichos conjuntos se han contrastado con la serie de depósitos marinos reconocidos en la costa de Málaga, desde Marbella hasta Nerja, señalados (algunos datados) en la bibliografía existente. Según esta correlación, realizada a título de propuesta que deberá precisarse mediante los estudios paleontológicos y arqueológicos en curso, se ha realizado el Cuadro 1 que pone en evidencia la existencia de:

- una serie de depósitos de playa distribuidos entre +0-5 m asimilables al Tirreniense III (Estadio isotópico 5)
- otros ubicados entre +5-10 m parecen relacionarse con el Tirreniense I (Estadio isotópico 7)
- a mayor cota se ubicarían sedimentos de origen marino entre +25-135 m asimilables al Pleistoceno Medio e Inferior.

La disposición cronológica de los depósitos marinos fósiles reconocidos en la zona se ha abordado por correlación de cotas con los hallazgos ya descritos en áreas próximas y con los yacimientos arqueológicos que cuentan con depósitos marinos basales (p. ej. Cueva del Humo o Caseta del Guardia) (fig. 1).

c) depósitos asociados al karst. La litología dolomítico-caliza de La Araña presenta una fuerte karstificación, siendo muy numerosas las diaclasas, fracturas y cavidades que han sido rellenadas o colmatadas por sedimentos cuaternarios marinos y continentales. A la vez, en superficie, las morfologías de plataformas escalonadas han permitido la elaboración de taludes de derrubios al pie de los escarpes, al tiempo que la abundancia de carbonatos ha favorecido la aparición de costras de diversos tipos.

Se han reconocido rellenos de fisuras y cuevas cuya granulometría y componentes sedimentarios permiten distinguir los tipos siguientes:

- Depósitos marinos, conglomeráticos y areniscosos, cementados por carbonatos, rellenando fisuras y cuevas, dispuestos entre +0-14 m, que incluyen restos malacológicos con relativa frecuencia. Fueron reconocidos y asignados por Lhénaff (1981) al Tirreniense Medio.
- Depósitos marinos de arenas finas sueltas que rellenan fisuras y cavidades, señalados por Durán y Soria (1989) cuyos registros se han visto considerablemen-

te ampliados en número mediante los hallazgos realizados de las prospecciones sistemáticas llevadas a cabo en el área en el curso de esta investigación. Se ha constatado la existencia de estos depósitos, con características similares entre sí, en toda la zona estudiada hasta los +70 m. Sin embargo, dada la heterogeneidad altimétrica y el fuerte condicionante que imponen la morfología y amplitud de cada fisura u oquedad, así como las evidencias de los reajustes ocasionados por la neotectónica, carecen de valor diagnóstico para su correlación cronológica.

- Depósitos mixtos (marinos y continentales) rellenando preferentemente cavidades. Así, llamamos a unos depósitos compuestos, de abajo a arriba, por arenas de playa y conglomerados cementados; niveles de costras laminares carbonatadas; cantos y bloques no cementados con matriz limo-arenosa de color rojizo procedente de disgregación del techo de la oquedad, que responden a un proceso de hidroclastia (humectación-deseccación) favorecido por la existencia de una caliza de tipo brechoide. En ocasiones, el colapso del techo de algunas cavidades queda constatado en la acumulación de grandes bloques. Un ejemplo de este tipo de depósitos lo hallamos en la Caseta del Guardia (fig. 1).
- Depósitos de origen continental en cavidades, parecidos a los descritos en el apartado anterior, pero sin la base del depósito marino. Una variante de este tipo se da en algunas cuevas en las que a la acumulación detrítica endógena se le suma otra acumulación exógena acarreada por la escorrentía superficial y canalizada hacia el interior de la caverna mediante diaclasas y fracturas.
- Depósitos con materiales arqueológicos. Los depósitos mixtos, así como los exclusivamente continentales, descritos en los dos apartados anteriores, incorporan a menudo materiales arqueológicos (tabla 2) cuya distribución cultural abarca desde un momento indeterminado del Paleolítico Inferior avanzado-final, el Paleolítico Medio y Superior, Epipaleolítico, Neolítico, Calcolítico y diversos materiales de época histórica (Ramos *et al.*, en prensa; Ferre *et al.*, 2001; Cortés y Sanchidrián, 1999; Ramos, 1995; Sanchidrián, 1981), mientras que a nivel cronológico los vestigios identificados quedan encuadrados desde momentos imprecisos del Pleistoceno Medio avanzado, buena parte del Pleistoceno Superior y el Holoceno antiguo. Se han catalogado un conjunto de 33 yacimientos o localizaciones con restos arqueológicos (tabla 2 y fig. 1).

Según su caracterización y la asignación que reciben, se evidencia una secuencia crono-cultural (Tabla 2) que arranca en un momento indeterminado del Pleistoceno Medio avanzado, según ponen de mani-

fiesto algunos hallazgos aislados (Ramos, 1995; Ramos y Durán, 1998; Ramos *et al.*, en prensa), pasando por una notable documentación estratigráfica del Pleistoceno Superior (125-10 ka B.P) o algo más pobre de las etapas más antiguas del Holoceno (10-3 ka B. P). Por último cabe reseñar, ya en época histórica, algunos testimonios fenicios, romanos y medievales.

Esta información se hace cuantitativa y cualitativa-mente más interesante en los yacimientos con mayor riqueza de depósitos arqueológicos, sobre los que se ha venido trabajando en los últimos años, como es el caso de la Cueva del Humo, los Abrigos 3, 4 y 6, así como Cueva Navarro, ésta última con interesantes manifestaciones artísticas parietales solutrenses (c. 18-16 ka B.P).

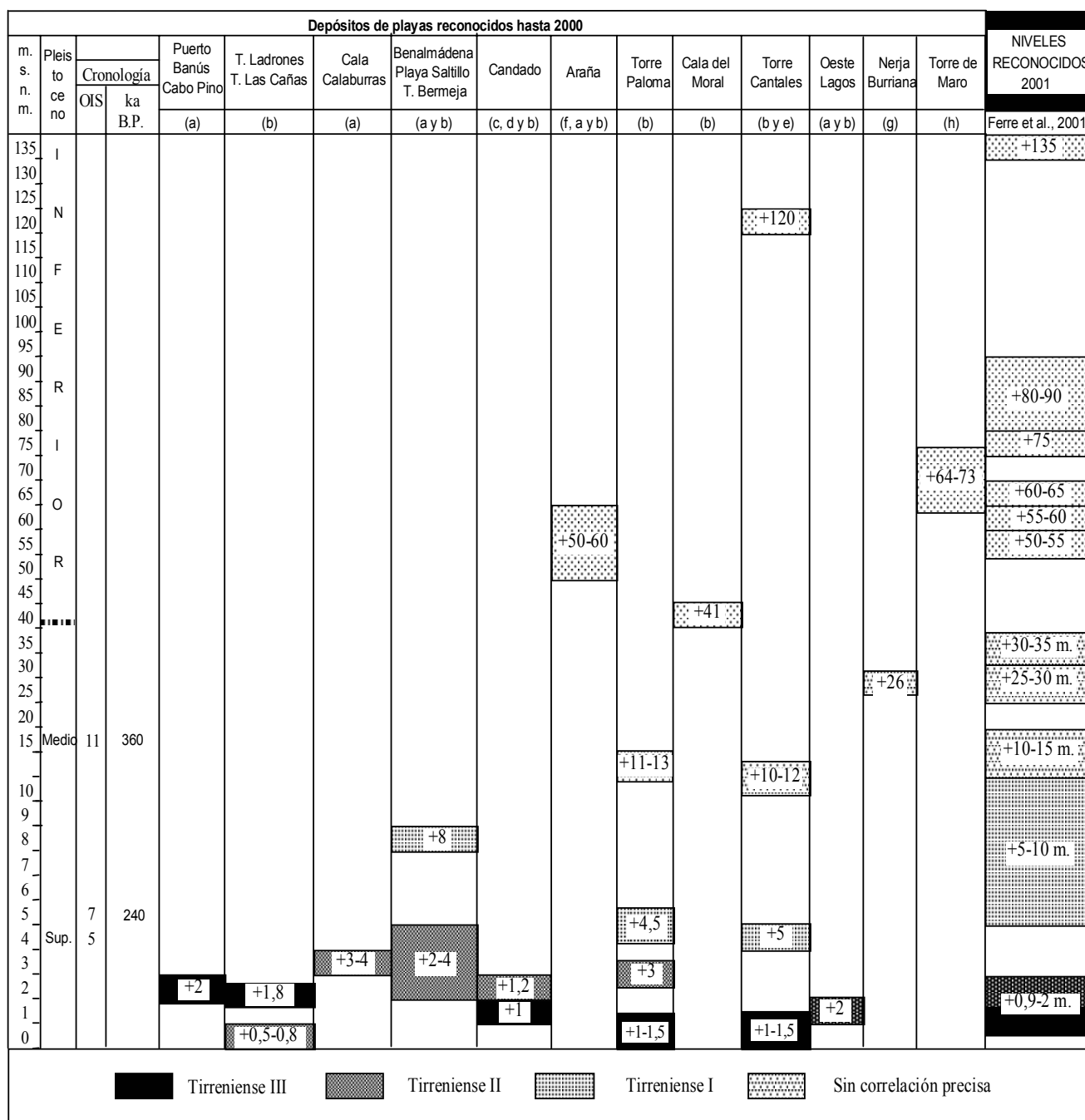


Tabla 1. Resumen altimétrico y cronológico de playas fósiles. a) Lhénaff, 1967; b) Lario *et al.*, 1993 y 1998; c) Gigout *et al.*, 1955; d) Brückner y Ratke, 1986; Azema, 1961; Durán y Soria, 1989; Mayoral y Rodríguez, 1990; Hoyos, 1992

La superposición, en algunos casos, de depósitos continentales con materiales arqueológicos sobre depósitos mixtos (de origen continental a techo y de procedencia marina a muro), como es el caso de los yacimientos de la Cueva del Humo o Caseta del Guardia (Ramos, 1995; Ramos *et al.*, en prensa), añaden datos para la reconstrucción de la dinámica paleogeográfica del entorno de La Araña.

Por otra parte, el Abrigo 3 y, sobre todo, el Abrigo 4 del Complejo de Humo cuentan con niveles que documentan buena parte del Pleistoceno Superior.

Finalmente, la Cueva del Hoyo de la Mina, yacimiento sobre el que se han desarrollado dos campañas de excavación (1998 y 2000) que ha permitido documentar una amplia serie estratigráfica encuadrada entre el Tardiglacial y el Holoceno antiguo (Ferrer *et al.*, 2000).

- Taludes de derrubios. Como es sabido no son propiamente depósitos kársticos, pero la particular disposición de sus materiales constituyentes les confiere interés en cuanto que proporcionan información sobre pulsaciones regresivo-transgresivas del nivel del mar. Se localizan al pie del escarpe del acantilado muerto situado entre las dos plataformas de abrasión marina ya señaladas; pero también a se desarrollaron al pie del acantilado de la plataforma inferior. Estos taludes, actualmente, están colgados a 5-10 m.s.n.m., y terminan por su parte inferior en un escarpe erosivo que permite observar la disposición del depósito, cuyo modelo puede ser el que existe en la parte occidental de la playa del Peñón del Cuervo. El esquema es el siguiente:

- En la base, a +0'80 m, aflora el sustrato calizo modelado por un lapiaz marino.
- Sobre él yace un nivel de areniscas de grano fino y medio que representan un nivel de baja playa o de estero.
- Encima aparece un nivel de bioconglomerado con una trama de conchas de bivalvos muy abundante (más del 80%) y escasa matriz de arenas de grano medio. Esta franja se interpreta como cordón litoral, a donde el oleaje arrojó las conchas durante los temporales.
- Sobre el bioconglomerado se dispone un depósito de cantos poco rodados con algunas conchas reabajadas y con abundante matriz limo-arenosa de color rojizo, que se relaciona con el comienzo del depósito de ladera. Este depósito está edafizado y presenta un horizonte petrocálcico en la base y costras laminares intraformacionales.
- Finalmente, un depósito de cantos angulosos sin conchas en una matriz areno-limosa de color ocre, encostrado en superficie, se considera como la culminación del talud de derrubios.

La disposición de los materiales del depósito, en el que se suceden ambientes de playa baja o de estero, de cordón litoral y de formación de talud de derrubios progradante se interpreta como estadio regresivo del nivel del mar; mientras que la erosión posterior de la zona distal del talud y la consiguiente formación se asocia a una pulsación transgresiva del mar o a un

Estado actual del Yacimiento / Localización			c. ka B.P. >-125	-100-35/30	-35/30-21	-21-16	-16-10	-18-16	-10-6	-2,5	-2,5-1,8	0-1,5	¿ ?
			Pleistoceno Superior					Holoceno Antiguo					
Destruído	Hallazgo descontextualiz.	Estratigrafía <i>in situ</i>	PALEOLÍTICO					ARTE	EPIPALEOLÍTICO	PREHISTORIA RECIENTE		ÉPO. HISTÓRICA	No sondeado
			INFERIOR	MEDIO	SUPERIOR		PALEOLÍTICO			CONeolítico	Calcolítico		
			Achelense	Musteriense	Paleo.Sup.linc.	Solutrense		Magdaleniense					
	1		1										
3		6		9									
		3			3								
		3				3							
		3					3						
		1						1					
		2							2				
		6								6			
3	1	2									3		
1												1	
3	8	5											
10	10	13	1	9	3	3	3	1	2	3	3	1	16

Tabla 2. Yacimientos arqueológicos y secuencia crono-cultural. Elaboración propia a partir de Ramos *et al.* (en prensa), Ramos y Durán (1998), Ramos (1995) y Sanchidrián (1981)

momento en el que la frecuencia de los temporales debió ser importante. La playa basa se data en 117 ka B.P. (Brückner y Ratke, 1986), pero de los taludes no tenemos datación.

Este esquema de talud se repite en otros puntos al pie del acantilado de la plataforma inferior. Mientras que en el talud que se formó al pie del acantilado de la plataforma superior, la disposición es parecida, aun que no exactamente igual, ya que no se ha podido observar el nivel de bioconglomerados con las conchas, tampoco se identificó un nivel de paleosuelo y, además, el talud no termina en escarpe.

Costras calcáreas. Consisten en depósitos encostrados ampliamente representados en el territorio analizado, circunstancia relacionada con la presencia de calizas en este área y con la circulación de aguas carbonatadas.

Los encostramientos identificados son de varios tipos:

- intraformacionales: apareciendo en los taludes de derrubios entre aquellos niveles de distinta porosidad. Algunos alcanzan entre 5 y 10 cm de espesor
- espeleotemas en los rellenos de las cavidades, formando láminas superpuestas en secuencias de 5-10 cm de espesor
- superficies en forma de costras pedogenéticas que significan un horizonte petrocálcico exhumado
- superficies con la apariencia de costras laminares de escorrentía
- costras pulverulentas de casi 2 m de espesor localizadas en la plataforma de El Candado, que han sido parcialmente desmanteladas por el trazado del antiguo camino de Vélez-Málaga. Este caliche pulverulento presenta (de abajo a arriba) una franja con nódulos blancos, que significan la acumulación de carbonatos en una matriz terrosa, también carbonatada. Más arriba, otro tramo de similar textura, sin nódulos de carbonatos, pero incorporando cantos semirrodados. La serie finaliza por último con una franja de costras más consolidadas.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Dos superficies de abrasión marina permiten su identificación como tales: El Candado-Araña, ampliamente reconocida en la bibliografía, que se extiende entre +20-60 m y la de la Cantera Principal, hasta el momento de controvertida identificación, pero que los datos que aportamos permiten ratificar esta atribución y delimitarla entre +120-135 m.

En cuanto a las playas fósiles la prospección sistemática de la zona ha permitido la ampliación, hasta 46 localizaciones, de los depósitos de origen marino. Un interés añadido radica en la presencia de restos paleontológicos marinos en cinco de ellas, pertenecientes a un total de 45 taxones (Ferre *et al.*, 2001). Por lo tanto, si exceptuamos los yacimientos almerienses, los emplazamientos analizados en el área de estudio aportan la documentación más diversificada a nivel específico de todo el ámbito mediterráneo andaluz.

La disposición de los sedimentos en los taludes de derrubios, al pie del acantilado inferior, permiten reconocer fases regresivo-transgresivas del nivel del mar, por lo que la posibilidad de datar los componentes de estos taludes aportaría interesante información para reconstruir los paleoambientes holocenos e históricos en este área.

Los depósitos de origen marino que rellenan diaclasas y fracturas sólo indican las zonas que estuvieron sumergidas y aportan información a través de los fósiles que algunos de ellos contienen; pero no son útiles para determinar niveles de playas fósiles debido a la dispersión de cotas a que se encuentran. Sin embargo, en algunos casos que han permitido observar marcas de desplazamiento de pequeña envergadura (centímetros o decenas de centímetros), ofrecen información sobre los efectos de la neotectónica.

Los encostramientos constituyen un fenómeno muy extendido en la zona estudiada, favorecidos sin duda por la composición caliza del territorio y las condiciones climáticas de tipo mediterráneo preponderantes a lo largo de todo el Cuaternario en el sur de la Península Ibérica, si bien con los matices propios de las variaciones climáticas pleistocenas en estas latitudes (Florschütz *et al.*, 1971; Ruiz, 1993).

Según la dinámica glacioeustática descrita, los yacimientos arqueológicos ubicados por debajo de 5 m.s.n.m. actual tienen pocas probabilidades de haber sido ocupados, aunque sea esporádicamente, durante las fases transgresivas tirrenienses (Cortés y Simón, 2000).

Los rellenos continentales de las cavidades del complejo kárstico de La Araña disponen de registros arqueológicos que abarcan básicamente desde el Pleistoceno Superior al Holoceno antiguo, de modo que este sector constituye un lugar privilegiado para el estudio del Paleolítico Medio y Superior y Neolítico en el sur de la Península Ibérica.

El análisis de los vestigios culturales y de los procesos paleoclimáticos en los que se deposita el relleno de estos yacimientos, especialmente el de la Cueva del Hoyo de la Mina, deducidos a partir de los estudios sedimentológicos, microestratigráficos, palinológicos y

antracológicos en curso, deben aportar, sin duda, información crono-cultural y paleoambiental detallada del final del Pleistoceno y comienzos del Holoceno.

La aplicación sistemática de estos estudios sobre las mejores secuencias arqueológicas del territorio estudiado esperamos que ubique con precisión la edad de los distintos rellenos sedimentarios continentales del complejo kárstico de La Araña.

Queda patente, pues, la riqueza de registros del Cuaternario medio y reciente que atesora el sector El Candado-Araña, ya que en este restringido ámbito geográfico hallamos una importante reserva de datos cuantitativa y cualitativamente relevantes para el estudio de los procesos geológicos y manifestaciones culturales acontecidos durante estos periodos en el extremo suroccidental de Europa.

5. REFERENCIAS

- Azema, J. (1961) Étude géologique des abords de Málaga (Espagne). *Estudios Geológicos*, 17: 131-160.
- Blumenthal, M. (1927) Zum Bauplan betisher und penibetisher Decken in Norden der Provinz Málaga. *Geo. Rundschau*, XVII (1): 37-45.
- Brückner, H. y RATKE, U. (1986) Paleoclimatic implications derived from profiles along the Spanish Mediterranean coast, en E López Vera (Ed.): *Quaternary climate in Western Mediterranean*, Universidad Autónoma de Madrid. Madrid, 467-486.
- Cortés, M. y Sanchidrián, J.L. (1999) Dinámica cultural del Pleistoceno superior en la costa de Málaga. *Cuaternario y Geomorfología*, 13 (1-2): 63-67.
- Cortés, M. y Simón, M.D. (2000) Bahía de Málaga: algunos aspectos fisiográficos y su incidencia sobre los yacimientos arqueológicos pleistocenos en medio kárstico de su ámbito de influencia. *Actas del I Congreso Andaluz de Espeleología*, Ronda, 217-224.
- Durand-Delga, M. (1968) Coup d'oeil sur les unités Malaguides des Cordillères Bétiques (Espagne). *Comptes Rendus de la Academia de Sciences*, 266, 190-193.
- Durán, J.J. (1996) Los sistemas kársticos de la provincia de Málaga y su evolución: contribución al conocimiento paleoclimático del Cuaternario en el Mediterráneo occidental. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid, 409 p.
- Durán, J.J. y Soria, J.M. (1989) Encuentro de campo sobre Geomorfología, Cuaternario y Neotectónica. Libro-Guía. Inst. Tecnológico y Geominero de España AEQUA, Madrid, 168 p.
- Ferre, E. (Coord.) (2001) Inventario, catalogación y valoración de los bienes culturales (arqueológicos, geomorfológicos y paisajísticos) en el territorio afectado por las canteras y la fábrica de cemento de la empresa Financiera y Minera S.A. en el paraje de La Araña. Informe inédito, 234 p.
- Ferrer, J.E. (Coord.) (2000) Primera campaña de excavaciones en Hoyo de la Mina. Informe Inédito. 114 p.
- Florschütz, F., Menéndez Amor, J. y Wijmstra, T.A. (1971) *Palinology of a thick Quaternary succession in southern Spain*. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 10: 233-264.
- Gigout, N., Solé, L. y Solé, N. (1955) *Sur le Quaternaire marin d'Andalousie*. *Comptes Rendus Sommaires, Société Géologique de France*, 9-10: 177-179.
- Hoyos, M. (1992) Geomorfología y sistemas kársticos entre Nerja y la playa de la Herradura. Informe inédito, 66p.
- Lario, C.J., Zazo, C., Goy, L.J., Hoyos, M. y Hillaire Marcel, C. (1998) Episodios marinos del último interglacial (estadio isotópico 5) del litoral de Málaga (SE. Peninsular), en *Elementos de los paisajes de la provincia de Málaga*, Serv. Publ. Universidad de Málaga, Málaga, 231-249.
- Lario, J., Zazo, C., Somoza, L., Goy, J.L., Hoyos, M., Silva, P.G. y Hernández, F.J. (1993) Los episodios marinos cuaternarios de la costa de Málaga (España). *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 6 (3-4): 41-46.
- Lhénaff, R. (1967) Problèmes geomorphologiques de la Vallée du Guadalhorce (Andalousie). *Mélanges de la casa de Velázquez*, t. III, Madrid, 5-28.
- Lhénaff, R. (1981) *Recherches geomorphologiques sur les Cordilleras Bétiques Centro-Occidentales (Espagne)*. Tesis Doctoral. Universidad de Lille III, 713 p.
- Malvárez, G., Lario, J., Zazo, C., Goy, J.L. y Luque, L. (1998) Geomorfología litoral y kárstica en la Penibética malagueña, en Gómez, A.; Salvador, E; Schulte, L. y García, A. (Eds.): *Itinerarios geomorfológicos por Andalucía Oriental*, Serv. Publ. Universidad de Barcelona. Barcelona, 9-28.
- Mayoral, E. y Rodríguez Vidal, J. (1990) La actividad bioerosiva como indicadora de episodios marinos en depósitos continentales (costa de Málaga). *Actas de Paleontología*, 68: 247-254.
- Ramos, J. (1995) Memoria sobre los materiales recogidos en la Caseta del Guardia en 1987. Peñón del Cuervo (La Araña, Málaga). *Anuario Arqueológico de Andalucía/1992. III-Actividades de Urgencia*, Sevilla, 526-535.
- Ramos, J., Bañares, M.M., Aguilera, R., López, B. y Bartolomé, B. (en prensa) El Abrigo 4 del Complejo del Humo (La Araña, Málaga): materiales recuperados de los derrumbes de 1983 y 1987. *Anuario Arqueológico de Andalucía*, Sevilla.
- Ruiz Bustos, A. (1993) Bioestratigrafía del Cuaternario en las Cordilleras Béticas, III Biental de la Real Sociedad Española de Historia Natural, Jaca, 64-65.
- Ramos, J. y Durán, J.J. (1998) El solutrense de la Araña (Málaga), en Sanchidrián, J.L. y Simón, M.D. (Eds.): *Las culturas del Pleistoceno Superior en Andalucía*, Málaga, 63-75.
- Sanchidrián, J.L. (1981) Cueva Navarro (Cala del Moral, Málaga), *Corpus Artis Rupestris, I-Palaeolithica Ars*, Salamanca, 1, 30 p.

Sermet, J. (1934) La Côte méditerranéenne d'Andalousie entre Malaga et Almería étude morphologique. C.R. Congr. Intern. Geogr. Varsovie, II-III: 300-317.

Serrano, F., Sanz de Galdeano, C., Delgado, F., López, A.C. y Martín, A. (1995) The Mesozoic and Cenozoic of the Malaguide Complex in the Málaga area:

a Paleogene olistostrome-type chaotic complex (Betic-Cordillera, Spain). *Geologie in Mijlbouw*, 74: 105-116.

Zazo, C., Goy, J.L., Hoyos, M., Dumas, B., Porta, J., Martinell, J., Baena, J. y Aguirre, E. (1981) Ensayo de síntesis sobre el Trrreniense peninsular español. *Estudios Geológicos*, 37: 257-262.