

# El Solutrense en la costa de Málaga: contexto paleoambiental y cronocultural

**MIGUEL CORTÉS SÁNCHEZ**

Fundação para a Ciência e la Tecnologia. Adscrito a la Universidade do Algarve  
Faculdade de Ciências Humanas e Sociais. Campus de Gambelas P-8000-117 Faro  
mm.cosi@teleline.es

**M. MERCÈ BERGADÀ ZAPATA**

SERP. Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia  
Facultat de Geografia i Història. Universitat de Barcelona. C/ Montalegre, 6-8 E-08001 Barcelona  
bergada@ub.edu

**JUAN F. GIBAJA BAO**

Fundação para a Ciência e la Tecnologia. Adscrito a la Universidade do Algarve  
Faculdade de Ciências Humanas e Sociais. Campus de Gambelas P-8000-117 Faro  
jfgibaja@ualg.pt

**FRANCISCO JIMÉNEZ ESPEJO**

Institute of Biogeosciences, Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC)  
Natsushimacho, 2-15. 237-0061 Yokosuka (Japón)  
Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (CSIC-UGR)  
Facultad de Ciencias. Avda. Fuentenueva, s/n, E-18002 Granada  
fjjspejo@ugr.es

**MARÍA D. SIMÓN VALLEJO**

Fundación Cueva de Nerja. Crta. de Maro, s/n, E-29787 Nerja (Málaga)  
msimon@cuevanerja.com

**JOSÉ A. RIQUELME CANTAL**

Departamento de Prehistoria y Arqueología. Universidad de Granada  
Campus Universitario de Cartuja, s/n, E-18071 Granada  
riquelme3@telefonica.net

La franja costera de la provincia de Málaga aporta algunos de los mejores yacimientos para el estudio del Solutrense en el sur de la península Ibérica. En este trabajo se analiza el estado de conocimiento de los principales registros conocidos hasta el momento en este ámbito geográfico. La secuencia paleoambiental se aborda principalmente a partir de la nueva información obtenida en Bajondillo, donde se han realizado análisis micromorfológicos, sedimentarios, polínicos e isotópicos. Los aspectos culturales, que se definen a través de los análisis tecnológicos, económicos, simbólicos o funcionales, nos ayudan a identificar los principales rasgos culturales del Solutrense en este ámbito geográfico. La interrelación de todos estos datos arroja una secuencia que participa en términos generales de las características del Solutrense del ámbito mediterráneo ibérico. No obstante, se han encontrado ciertas particularidades en el ámbito económico o secuencial.

## **PALABRAS CLAVE**

SOLUTRENSE, PALEOAMBIENTE, COSTA SUR IBERIA, MÁLAGA, BAJONDILLO, NERJA

An important number of archaeological sites with Solutrean industries can be found in the coast of Málaga, which is a key region in the study of this period in the south of Iberian Peninsula. In this work, we expose the results obtained in the Bajondillo Cave, one of the best stratigraphical sequences recently studied in this area. The regional paleoenvironmental sequence is based in a multidisciplinary approach including micromorphological, sedimentological, pollinic and isotopic analysis. Technological, paleoeconomic, symbolic and use-wear analysis allowed us to recognize similarities with the most important cultural features of the Solutrean period, defined by the Iberic Mediterranean environment. Nevertheless, several particularities have been recognized relates with the sequential or economic activities that differs Bajondillo from other locations.

#### KEY WORDS

SOLUTREAN, PALEOENVIRONMENT, SOUTH IBERIAN COAST, MÁLAGA, BAJONDILLO, NERJA

## 1. El Solutrense en la costa de Málaga. Los yacimientos

La franja costera de Málaga reúne, en torno a unos 80 km de recorrido, una de las mayores concentraciones conocidas y estudiadas de yacimientos arqueológicos del Pleistoceno superior del sur de la península Ibérica (Cortés y Sanchidrián, 1999). De occidente a oriente, tendríamos los siguientes (fig. 1):

- *Cueva del Toro* o *Calamorro* (Benalmádena). Se trata de una pequeña cavidad a unos 500 m s.n.m. que mantiene un dispositivo topoiconográfico atribuible al Solutrense (Fortea y Giménez, 1973).
- *Cueva Bajondillo* (Torremolinos). Descubierta en 1989, se trata de un gran abrigo abierto en la formación travertínica de Torremolinos. Hasta el momento se han llevado a cabo tres campañas arqueológicas que han permitido documentar una amplia secuencia cronocultural compuesta por 19 estratos arqueológicos (Cortés, 2007a). El intervalo stratigráfico Bj/6 a Bj/9 es el que ha proporcionado un registro atribuible al Solutrense (fig. 2). De esta serie se cuenta con estudios polínicos, isotópicos, sedimentológicos y microestratigráficos, así como con cuatro dataciones, una de AMS-<sup>14</sup>C y tres de termoluminiscencia (tabla 1) (Cortés, 2007a).

Tabla 1.

Nivel	AMS	Edad calibrada BP (CalPal2007_HULU)	TL	Muestra	Laboratorio
Bj/6					
Bj/7			16438 ± 1497	Carbonatos	MAD-3927
Bj/8			17582 ± 1521	Carbonatos	MAD-3926
Bj/9			18701 ± 2154	Silex	MAD-2405
Bj/9	19990 ± 480	23886 ± 596		Hueso	AA 34710

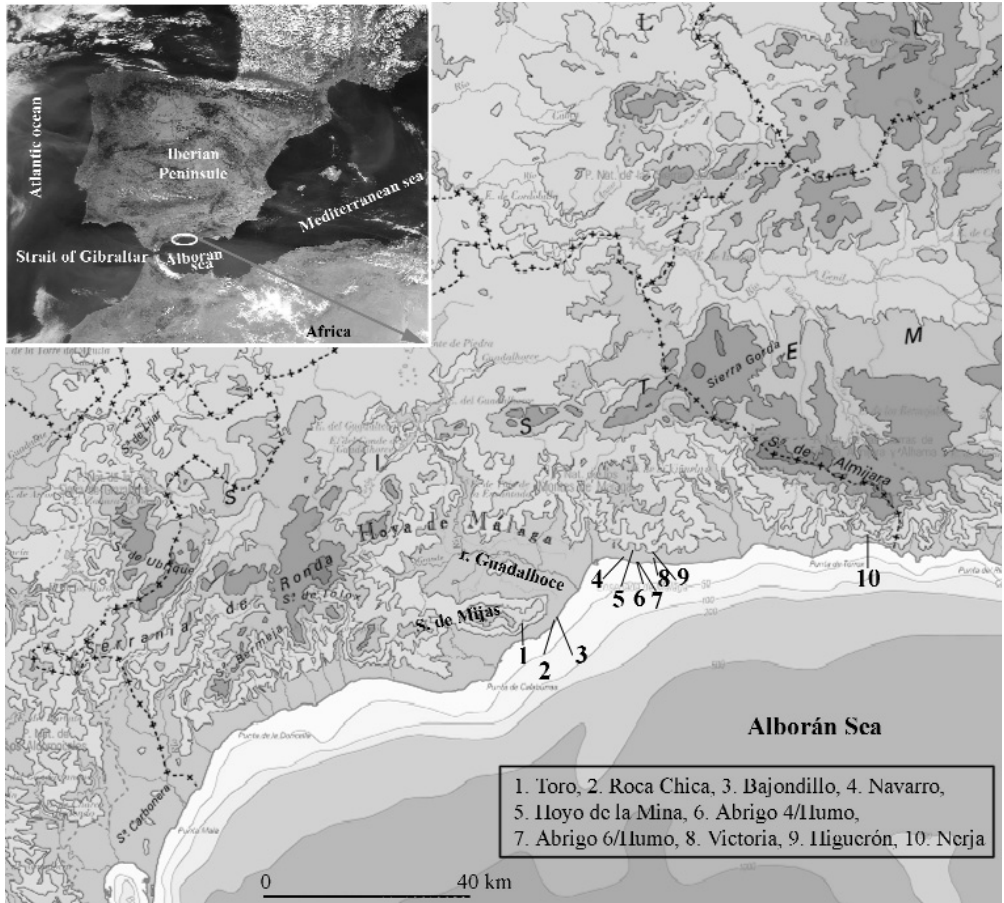


Fig. 1. Distribución geográfica de los yacimientos solutenses de la costa de Málaga estudiados en este trabajo.

- *Cueva Navarro*. Esta cavidad cuenta con un conjunto topográfico que dispone de un único zoomorfo (un uro) y numerosos signos simples atribuidos al Solutense (Sanchidrián, 1981).
- *Hoyo de la Mina* (Málaga). Este yacimiento, excavado a comienzos del s. xx, es muy conocido por su secuencia magdaleniense (Such, 1920; Fortea, 1973). En los últimos años, nuevos trabajos han permitido constatar por primera vez la existencia de arpones entre los elementos de cultura material e identificar un nuevo nivel arqueológico del Solutense evolucionado (Ferrer *et al.*, 2006).
- *Abrigo 4/Complejo del Humo* (Málaga). La presencia de niveles solutenses se conoce a partir de materiales desprendidos de un gran perfil de unos 14 m de potencia sobre el que no se realizó ningún tipo de excavación o muestreo (Ramos y Durán, 1998).

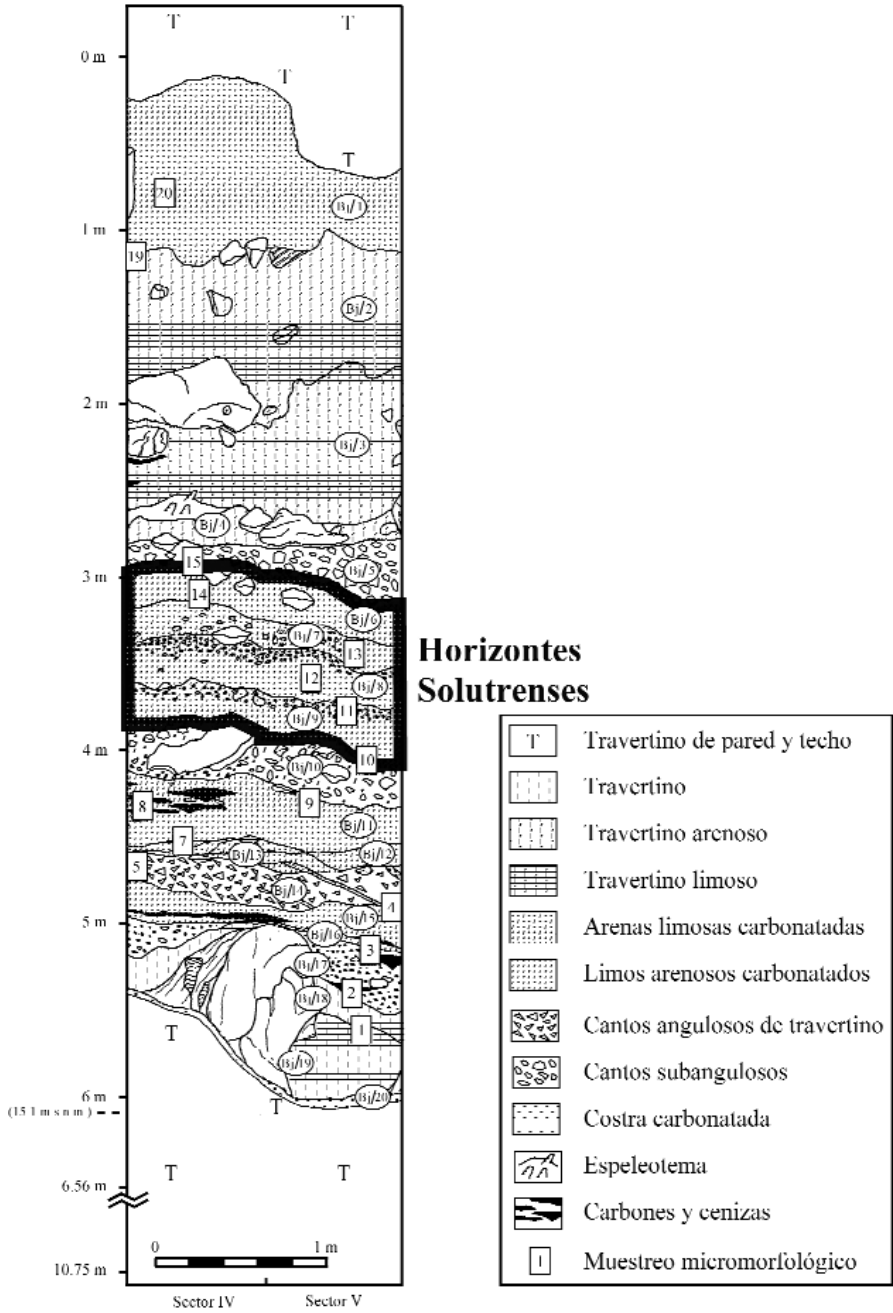


Fig. 2. Litoestratigrafía de Cueva Bajondillo. Ubicación de los niveles solutrenses, perfil oeste (tramo central, sector IV-V).

- *Abrigo 6/Complejo del Humo* (Málaga). Hasta el momento los trabajos han consistido en un sondeo practicado en la década de los años ochenta. La secuencia presenta ocupaciones de la Prehistoria reciente, Epipaleolítico, Magdaleniense y Solutrense, en este caso parece que pleno (Ramos *et al.*, 2006). Es la cavidad con más expectativas de cara a la investigación futura en nuestra área de estudio.
- *Cueva Victoria* (Rincón de la Victoria). Los trabajos arqueológicos más recientes llevados a cabo por J. Fortea en la Sala de las Conchas permitieron documentar una secuencia estratigráfica compuesta por niveles neolíticos, epipaleolíticos y magdalenienses (Fortea, 1973). Así mismo, esta cavidad dispone de un santuario parietal paleolítico atribuido al Solutrense, cuyo repertorio ha sido recientemente revisado y ampliado (Cantalejo *et al.*, 2007).
- *Cueva del Higuero* (Rincón de la Victoria). Los datos procedentes de este yacimiento se limitan a algunos útiles diagnósticos recuperados en actividades no arqueológicas (Cacho y López, 1979).
- *Cueva de Nerja* (Nerja). Este yacimiento dispone de una conocida serie de publicaciones cuya información abarca aspectos secuenciales, económicos y simbólicos (*vid. p. ej.* Aura *et al.*, 2001 y 2006; Jordá, 1986; Jordá *et al.*, 1990; Jordá y Aura, 2006; Simón, 2003). Recientemente se ha propuesto una ordenación de la secuencia solutrense del yacimiento con tres fases que vienen a definir una realidad más compleja de lo publicado hasta ahora: fase A, paralela genéricamente al desarrollo del Solutrense inferior; fase B, sincrónica en sentido amplio al Solutrense medio/pleno, y fase C, coincidente en el tiempo con el Solutrense evolucionado de facies ibérica (Aura *et al.*, 2006). Aunque las colecciones arqueológicas son pobres y el material poco diagnóstico (respecto a series como las de Parpalló o Ambrosio, que permiten una aproximación más fina), Nerja constituye el mejor referente para el conocimiento del Pleistoceno superior reciente en la costa de Málaga, ya que dispone de la secuencia cronoestratigráfica mejor definida para la zona que nos ocupa, al contar con tres dataciones para los niveles del Solutrense en la Sala del Vestíbulo (Jordá y Aura, 2006) (tabla 2).

A este repertorio hay que unir otros emplazamientos con algunos indicios pendientes de contraste. Es el caso de Cueva de la Roca Chica (Torremolinos), emplazamiento ubicado a escasos metros de la costa, que fue parcialmente destruido en la década de los seten-

**Tabla 2.**

Nivel (F. Jordá)*	Nivel (A.M. Quadra)	Muestra	Fecha	Cal. B.P. (CalPal2007_HULU)
NV 8/s	NV/VIII	Hogar	17940 ± 200	19638 ± 459
NV 8k-l	NV/VIII	Carbón	18420 ± 530	20104 ± 663
NV 9a	NV/IX	Carbón	21140 ± 190	23346 ± 397
NV 10	NV/X			

\*Aura *et al.*, 2006 y propuesta de correlación con los niveles de las excavaciones de 1962-1963/A.M. de la Quadra (Cortés *et al.*, 2006).

ta del siglo xx. Por los materiales recuperados, aparte de un registro de la prehistoria reciente, podrían existir industrias atribuibles al Paleolítico superior. De la misma manera, en Toro, Navarro o Victoria es posible que existan depósitos atribuibles al segmento cronocultural del que estamos hablando.

## 2. Cueva Bajondillo y la dinámica paleoambiental de la costa de Málaga durante el Solutrense

Hasta hace relativamente poco, todos los datos paleoambientales referidos al marco cronológico y geográfico que estamos tratando nacían principalmente del estudio sedimentológico realizado en Nerja (Jordá, 1986; Jordá y Aura, 2006; Aura *et al.*, 2002 y 2006), pues el resto de yacimientos bien carecían de este tipo de análisis bien están en fase de estudio o sólo se habían realizado algunos avances preliminares (Hoyo de la Mina y yacimientos del Complejo del Humo) (Ferrer *et al.*, 2006; Ramos *et al.*, 2006). En este sentido, la reciente aportación de Cueva Bajondillo ha sido fundamental, por cuanto la información disponible es el resultado del contraste de tres analíticas diferentes obtenidas a partir de muestreos prácticamente superpuestos (Cortés, 2007a y b).

Por consiguiente, a la hora de establecer la evolución paleoclimática del horizonte Solutrense en la costa de Málaga, hemos tenido muy en cuenta la información que han aportado en Bajondillo los análisis sedimentario, micromorfológico, palinológico y de isótopos de oxígeno medido sobre conchas de moluscos (Bergadà y Cortés, 2007; López *et al.*, 2007; Cortés *et al.*, 2008). Dichos análisis se concentran entre los sectores II y V del perfil oeste y, más especialmente, en el tramo central del relleno (fig. 2), sectores IV y V (Cortés, 2007a).

Para poder relacionar los episodios documentados con la escala cronoestratigráfica del Pleistoceno superior que se utiliza a escala global (Björkc *et al.*, 1998; Walker *et al.*, 1999; Cacho *et al.*, 2001), hemos calibrado la datación de radiocarbono de Bj/9 de  $19990 \pm 480$  BP, que mediante el programa CalPal2007\_HULU (Weninger *et al.*, 2007) nos da un resultado de  $23886 \pm 596$  Cal BP.

La correlación entre la secuencia cronocultural y la información paleoambiental obtenida por los análisis citados nos ha proporcionado los siguientes datos (fig. 3):

### **A) Bajondillo T: Bj/9 (Solutrense pleno) y Bj/8 (Solutrense evolucionado).**

Caracterizado por arenas limosas con cantos y bloques, su formación obedece a aportes eólicos, especialmente Bj/9, que reflejan un ambiente árido y frío. Con posterioridad, se generan procesos solifluidales (geliflujión), en unas condiciones que aparentan ser más húmedas. Durante el depósito de Bj/8 continúan los procesos solifluidales, aunque no tan acentuados, lo cual señala un menor grado de humedad (Bergadà y Cortés, 2007).

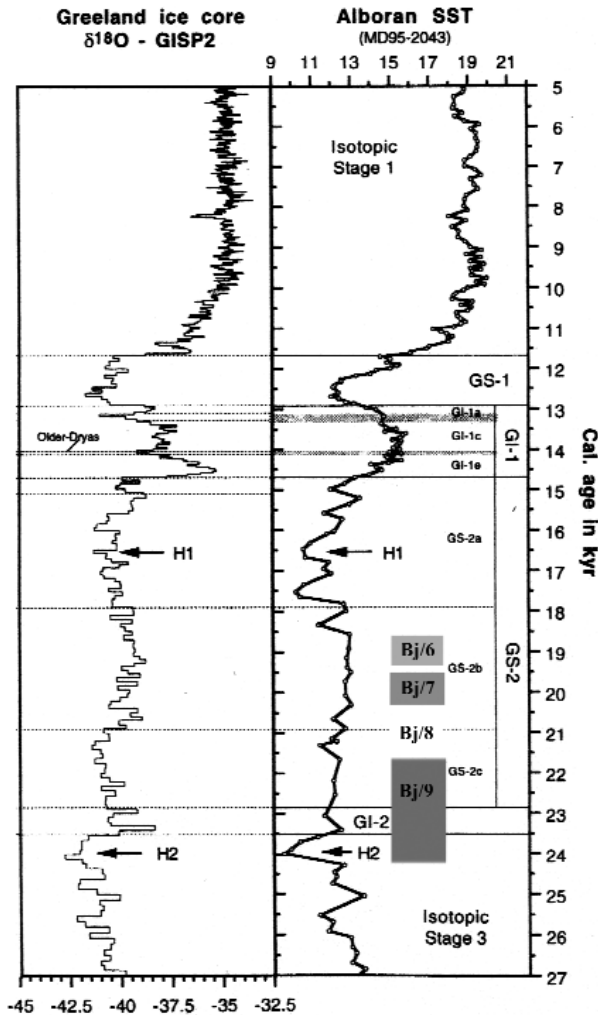


Fig. 3. Propuesta de correlación de la secuencia solutense de Cueva Bajondillo (Bj/9 a Bj/6) con secuencias GISP2 (Groenlandia) y MD95-2043b (Mar de Alborán), a partir de Grootes *et al.*, 1993, y Cacho *et al.*, 2001.

Por lo que respecta a los análisis palinológicos, en Bj/9 la vegetación está dominada por las herbáceas, al igual que ocurría durante el Gravetiense (Bj/10). A este respecto, sobresalen los palinomorfos indicativos de un clima árido y frío como *Poaceae*, *Artemisia* y *Chenopodiaceae/Amaranthaceae* (López *et al.*, 2007), coincidiendo con las observaciones sedimentológicas. La datación obtenida y los indicadores antes expuestos nos indicarían que nos encontramos en las postrimerías del evento frío Heinrich 2 o durante las condiciones áridas del Greenland Stadial 2c (GS-2c). Este periodo de depósito del nivel Bj/9 es de suma importancia en la región, debido a que tuvieron lugar condiciones extremas (Jiménez-

Espejo *et al.*, 2007), caracterizadas por una alta aridez (Comborieu-Nevout *et al.*, 2009) y bajas temperaturas marinas en el Mediterráneo occidental (Martrat *et al.*, 2004, 2007).

A partir de Bj/8 aparecen elementos de una maquia xerotermófila (*Selaginella denticulata* tipo, *Lycium* y *Consentinia*) que refleja una fase más cálida (López *et al.*, 2007). Dicho incremento en la humedad está señalado también por las variaciones en los valores del  $O^{18}$  en los carbonatos depositados en ese nivel (Cortés *et al.*, 2008). Los indicadores paleoclimáticos y las dataciones de termoluminiscencia realizadas (tabla 1) indican que nos encontramos dentro de una fase relativamente húmeda, durante el Último Máximo Glacial, probablemente los pulsos húmedos caracterizados por el aumento de la vegetación boscosa, descritos en el Greenland Stadial 2b (GS 2b) en testigos del mar de Alborán (Combourieu-Nevout *et al.*, 2009). Esta alta similitud entre los datos obtenidos en Bajondillo y los registros marinos cercanos es muy llamativa y puede ser debida a la alta influencia de los ecosistemas costeros en los registros polínicos marinos, como se ha demostrado en otros estudios en el Mediterráneo occidental (Beaudouin *et al.*, 2007)

**B) Bajondillo U: Bj/7 y Bj/6 (Solutrense evolucionado).** Desde el punto de vista sedimentario, ambos niveles ofrecen características parecidas, aunque estratigráficamente hay un contacto erosivo entre Bj/7 y Bj/6, especialmente en el sector III del yacimiento.

La formación de Bj/7 es el resultado de procesos de disgregación de paredes con caídas de bloques y arroyadas que removilizan el relleno. El material detrítico presenta abundantes trazas de disolución y de fosfatización.

Desde el punto de vista polínico, al igual que en Bj/9 y Bj/8, en el nivel Bj/7 también domina una vegetación de herbáceas; sin embargo, aparecen elementos como *Consentinia*, que indicarían una fase más cálida, similar a la expresada en Bj/8. Nuevamente los indicadores utilizados coinciden en señalar condiciones más suaves que las descritas hasta el momento, por lo que este nivel se puede correlacionar con el progresivo incremento en humedad reconocido en el GS-2b.

A continuación, se registraría un proceso erosivo que conllevaría la reactivación kárstica y posteriormente la formación de espeleotemas. Tras ese hiato tiene lugar el depósito del nivel Bj/6, incluyendo caídas de bloques y fragmentos de espeleotemas. Dichos fragmentos no han sido datados, pero podrían haber sido originados durante la anterior etapa de desarrollo de depósitos carbonatados.

El estudio palinológico demuestra que hay un cambio muy neto respecto a los anteriores niveles, ya que se aprecia un importante desarrollo de la vegetación arbórea mesófila, especialmente de abedul, pinsapo y acebo. Estos taxones indican unas condiciones de pluviometría más altas. También se confirma la recuperación de la maquia xerotermófila y una mayor extensión de los pinares. Todos estos datos permitirían suponer que se trata de una fase en la que aumenta la temperatura y la humedad, con una recuperación progresiva del bosque (López *et al.*, 2007). El análisis de las variaciones de isótopos (Cortés *et al.*, 2008) también confirma un ambiente aún más suave, ya que a partir de Bj/8 se inicia un rápido incremento de la humedad, que llega a culminar en el nivel Bj/6. Por lo tanto,



este nivel podría correlacionarse con los momentos más húmedos del GS-2b, donde se incrementan de forma importante las concentraciones polínicas de bosque templado en torno a los 19000 años (Combourieu-Nevout *et al.*, 2009).

A pesar de todos los cambios registrados en el registro de Bajondillo y en los registros polínicos marinos, no se producen variaciones importantes en las temperaturas superficiales marinas del mar de Alborán reconstruidas a partir del índice  $U^k$  de las alquenonas (Cacho *et al.*, 2001). Esta estabilidad en las temperaturas podría señalar que la mayor parte de los cambios descritos en este yacimiento pueden asociarse a variaciones en la humedad y/o la estacionalidad. En ese sentido, las temperaturas estivales de la superficie marina, reconstruidas a partir de las asociaciones de foraminíferos planctónicos en el mar de Alborán, señalan un progresivo aumento de las temperaturas estivales (Jiménez-Espejo *et al.*, 2008), mientras que las temperaturas invernales permanecen constantes, todo ello en sintonía con la progresiva mejora climática descrita en estos niveles de Bajondillo.

### 3. La secuencia industrial

Las colecciones industriales solutrenses publicadas hasta el momento en la costa de Málaga (Higuerón, Nerja, Abrigo 4 y 6 del Complejo del Humo, Bajondillo y Hoyo de la Mina) entroncan, desde el punto de vista tecnológico, tipológico y cronológico —cuando existen dataciones—, con las facies del Solutrense ibérico (*vid.* discusión en Cortés, 2007b).

En este sentido, aunque en los últimos años se ha propuesto vincular algunas de las innovaciones tecnológicas del Solutrense pleno-evolucionado con la influencia del Ateriense (Tiffagom, 2006), opinamos que más allá de la consabida «apariencia formal» de los elementos pedunculados en ambos tecnocomplejos, ningún dato nuevo sustenta la existencia de tal evento.

En el ámbito de su secuencia, los datos procedentes de los yacimientos mejor conocidos, Nerja y Bajondillo, no son lo suficientemente abundantes y diversificados como para articular una propuesta «fina» (Aura *et al.*, 2006; Cortés, 2007a). En este contexto, los yacimientos de la costa de Málaga presentan unos rasgos que podrían resumirse en la tabla 3 (Cortés, 2007b).

A este respecto, ningún emplazamiento ha entregado una colección suficientemente diagnóstica del Solutrense inferior. No obstante, los datos procedentes de Nerja y Bajondillo parecen indicar que durante el lapso temporal *c.* 21-19 ka B.P. las industrias, antes de manifestar indicios claros de solutreanización, expresan una marcada influencia gravetiense. De confirmarse esta tendencia, y como hemos apuntado (Cortés, 2007b), estaríamos más ante una atomización del Gravetiense final en las facies ibérica que ante la generalización de las innovaciones tecnotipológicas solutrenses, cuyo origen debería considerarse entonces foráneo a nuestra área de estudio.

Tabla 3.

Yacimiento en cueva	Gravetiense	Solutrense				Magdaleniense superior	
		Inferior	Pleno	Superior evolucionado	Arte parietal		
		A*	B*	C*			
Toro		(Yacimiento sin sondear)				(Sin sondear)	
Roca Chica		(Yacimiento sin sondear)				(Sin sondear)	
Bajondillo	Bj/10	Bj/9	Bj/8	Bj/7 Bj/6	¿Bj/5?		
Navarro		(Yacimiento sin sondear)				(Sin sondear)	
Hoyo de la Mina				HM-7	HM-6		
Abrigo/4	Pendiente de evaluación					¿?	
Abrigo/6	¿Niveles inferiores no sondeados?	10					
Victoria		¿Niveles inferiores no sondeados?					
Higuerón	¿Sin elementos diagnósticos definitivos?						
Nerja	NV 13-11-10	NV 10	NV 9	NV 8	19900 ± 210	NV 6 NM 16	NV7 NM15

Aura et al., 2006 para la secuencia solutrense de Nerja; Sanchidrián y Valladas, 2001 para la datación AMS de arte parietal de Nerja.

Así, todas las colecciones atribuibles a estos momentos en la costa de Málaga (Bj/9 y Nerja/9) manifiestan conjuntos con un escaso peso del grupo solutrense. Con todo, la escasa concreción cronológica de las colecciones impide abordar con garantías una secuenciación tal y como se ha articulado en el sector central del Mediterráneo peninsular.

De forma genérica, estas industrias pueden atribuirse —por la posición en la secuencia, la presencia/ausencia de elementos diagnósticos y, en algún caso, por las dataciones realizadas— a un Solutrense medio-evolucionado (tabla 4). Estos conjuntos más «antiguos» quedarían definidos por la detección de piezas de cara plana y algún foliáceo en Nerja V/8 y Bj/9, y de piezas pedunculadas y escotadas propias de un genérico Solutrense superior-Solutrense evolucionado, en este caso detectado en los yacimientos de Bajondillo/6-8, Nerja/Mina-80A-8 y 7, Nerja/V-7, Hoyo de la Mina/7 e Higuerón. Otro de los atributos más destacables, y asimismo compartido con otras secuencias del sur de Iberia, hace refe-

Tabla 4.

Yacimiento	Cara plana	Foliáceos bifaciales	Aletas y pedúnculo	Escotaduras
Bajondillo	Bj/9	Bj/9-8-7-6	-	Bj/6-7-8
Hoyo de la Mina	HM/7	HM/7	HM/7	HM/7
Abrigo/4	-	Sin contexto	-	-
Abrigo/6	A6/10	A6/10	A6/10	-
Higuerón	-	Sin contexto	Sin contexto	Sin contexto
Nerja	NV 9-8	NV 9-V8-V7	-	M/80A-7; NV 8s

rencia a la relación IB>IG. De esta forma, entre los buriles, los apoyados en retoques abruptos son bastante frecuentes y, al menos en el caso de Bajondillo, manifiestan una clara rai-gambre formal con los morfotipos gravetienses.

## 4. Los aspectos paleoeconómicos

### 4.1. El registro arqueofaunístico

La colección de mamíferos documentada en los niveles solutrenses se limita, por el momento, a la publicada en Nerja y a la procedente de Hoyo de la Mina, esta última en proceso de análisis.

El registro de Nerja supera los 28.000 restos y están representadas básicamente especies existentes o propias de los ecosistemas mediterráneos (Boessneck y Driesch, 1980; Jordá *et al.*, 2003; Lozano-Francisco *et al.*, 2003, 2004; Morales y Martín, 1995; Pérez, 1986; Pérez y Raga, 1998; Riquelme, 2004; Riquelme *et al.*, 2006; Vera-Peláez *et al.*, 2003; Cortés *et al.*, 2008). Es decir, no hay ningún taxón que pudiéramos considerar como migrante desde latitudes septentrionales durante el desarrollo del Solutrense. En este contexto, y a pesar del fuerte descenso hídrico y de temperatura de la última glaciación, con una caída estimada entre 6 y 13 °C de las temperaturas invernales y un descenso de unos 400 mm de lluvia anual (Sánchez Goñi *et al.*, 2002), parece ser que los mamíferos se adaptaron a las condiciones imperantes o que las existentes sobre el mediodía continental Ibérico no fueron tan severas como parecen indicar los registros marinos de Alborán (Jiménez-Espejo *et al.*, 2007).

Los únicos elementos que indicarían un cierto recrudescimiento ambiental radicarían en la presencia de algún roedor propio de condiciones eurosiberianas (*Apodemus flavicollis*), que desaparece con el arranque del Holoceno en Nerja (Aura *et al.*, 2001). Con respecto a las aves, mientras en Nerja/XI y X todas las especies serían invernantes, en Nerja/IX el 55 % son invernantes y en Nerja/VIII, el 70 %, lo que expresaría también condiciones paleoclimáticas severas.

Por su parte, entre los invertebrados, algunas especies de moluscos (p.ej., *Modiolus modiolus*) son claros indicadores de una condiciones frías para las aguas costeras contemporáneas al desarrollo del Solutrense. Y es que esta especie queda circunscrita en la actualidad a la región circumboreal y, por consiguiente, pertenece al conjunto faunístico que penetra en el Mediterráneo durante la última glaciación (Cortés *et al.*, 2006).

Los animales representados en Nerja proceden básicamente de actividades depredatorias, que ponen de relieve la intensa actividad cinegética sobre conejos y cabras monteses. Otras especies como el ciervo, el jabalí, el caballo, el uro, así como algunos pequeños carnívoros tienen una menor presencia en el registro faunístico (Riquelme *et al.*, 2006).

Un hecho particular a destacar en los registros faunísticos de Nerja radicaría en la presencia de mamíferos marinos, entre los que encontramos restos de foca monje en momentos avanzados del Último Máximo Glacial. Esta constatación marcaría un uso todavía incipiente de la potencialidad alimenticia que podía ofrecer la línea costera, dato que sintoniza también con la ictiofauna registrada en Nerja durante esta etapa y con una subsistencia en este yacimiento durante el Solutrense que se sustentaba asimismo en la caza sistemática de aves marinas, peces y moluscos marinos y continentales (Cortés *et al.*, 2006).

## 4.2. La función de los útiles líticos

La aportación que podemos hacer desde el punto de vista funcional proviene del análisis traceológico realizado sobre el utillaje lítico solutrense de Nerja (excavaciones de A.M. de la Quadra). Para ello se ha usado una lupa binocular Olympus, que abarca 10X-90X aumentos, y un microscopio metalográfico Olympus BH2, cuyos aumentos van de 50X a 500X.

El estado de conservación del material analizado ha sido heterogéneo, ya que nos hemos encontrado desde piezas bastante mal conservadas, producto de la alteración térmica y el lustre de suelo, hasta otras considerablemente frescas, gracias a que la superficie estuvo conservada bajo una importante capa de concreción calcárea. Estas alteraciones han dificultado el análisis y la observación de los rastros de uso. Ello explica que de las 69 piezas analizadas (27 del nivel VIII y 42 del IX), 25 (el 36,2 %) no presenten huellas de uso; 12 (el 17,4 %) no han podido ser estudiadas por el mal estado de conservación de la superficie, mientras 32 (el 46,4 %) sí muestran modificaciones por uso. El resto de piezas de los niveles solutrenses no formó parte del material seleccionado para el análisis traceológico, por distintos motivos: deficiente estado de conservación, ausencia evidente de modificaciones de uso y, especialmente, escaso tamaño de los soportes (por lo general, por debajo de los 2 mm).

Los resultados del análisis traceológico indican que hay una amplia variedad de materias trabajadas, entre las que sobresalen el descarnado de animales, el tratamiento de la piel y el trabajo del hueso; asimismo, hemos registrado de manera testimonial algún posible proyectil y unas pocas piezas usadas sobre madera, piedra y algún tipo de vegetal indeterminado. Finalmente, hemos catalogado cinco piezas como indeterminadas, porque el poco desarrollo de los rastros y las alteraciones sufridas no nos han permitido identificar la materia trabajada (fig. 4).

Detallando las características de los instrumentos empleados en estas distintas actividades, cabe decir que los soportes destinados al descarnado de animales suelen ser mayoritariamente láminas, algunas de las cuales tienen un tamaño considerable (> 70 mm). Se trata de útiles enormemente efectivos, ya que los filos, sin retocar, son muy agudos (20°-30°). Sin embargo, en muchos casos no hemos podido definir cómo eran estas piezas, ya que estaban

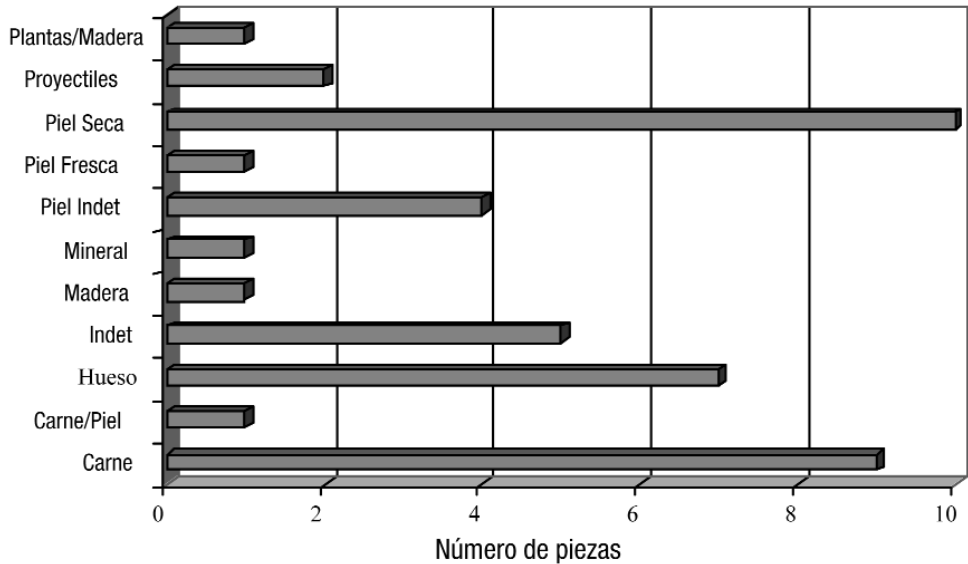


Fig. 4. Distribución de las materias trabajadas.

muy fragmentadas (fig. 5.1); tanto es así que, de varias láminas, sólo han llegado hasta nosotros pequeños fragmentos distales o proximales de 25-35 mm.

En cuanto a las piezas empleadas en el tratamiento de la piel, cabe diferenciar las usadas en tareas de corte de las utilizadas en actividades de raspado. Las empleadas para cortar son todas láminas cuyos filos están sin retocar y con un ángulo muy agudo (30 °). Una de estas piezas es un raspador cuyos laterales derecho e izquierdo se han empleado para cortar piel seca y el frente retocado, para raspar.

Precisamente, entre las piezas destinadas al raspado de pieles, hemos documentado no sólo este raspador, sino también el filo opuesto no retocado de un buril, la truncadura de una lámina, el lateral retocado de otra lámina y algunas zonas retocadas y no retocadas de unas pequeñas lascas fragmentadas.

En la mayoría de los casos hemos podido identificar que las pieles trabajadas estaban en estado seco. Sólo un fragmento de lámina usada para raspar piel fresca y algunas piezas sobre las que no tenemos criterios para determinar el estado en el que la piel fue tratada completan el conjunto de útiles usados sobre esta materia. En todo caso, nos parece interesante el hecho de que haya instrumentos sobre piel seca y fresca, puesto que nos indica que se están realizando diversas tareas vinculadas con el tratamiento de esta materia en el propio asentamiento.

Con relación a los útiles destinados al raspado de hueso, sobresale el uso de tres de los buriles estudiados de Nerja, así como la muesca de una pequeña lasca fragmentada. Si, en el caso de los buriles, parece que este tipo de instrumentos se confeccionó para emplear

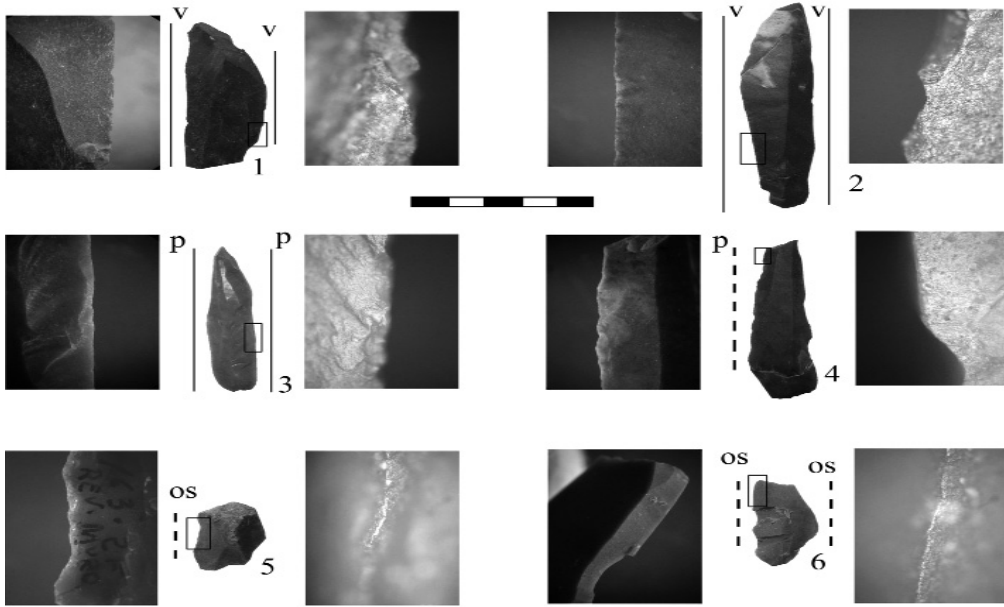


Fig. 5. Resultados del análisis traceológico en Cueva de Nerja.

sus facetas en actividades de raspado, en el de la muesca da la sensación que se buscó una pequeña lasca sobre la que practicar un retoque abrupto que fuera efectivo para el trabajo que se iba a realizar (fig. 5.2). De cualquier manera, parece evidente que se escogieron instrumentos con filos abruptos, muy resistentes y duraderos. Este tipo de piezas habrían sido magníficas para la elaboración de las industrias óseas registradas en los niveles solutrenses de esta cavidad.

En cuanto al resto de útiles, cabe reseñar el empleo de una laminilla y una hojita de dorso abatido como posibles elementos de proyectil. En ambos casos, tal atribución debe tomarse con precaución, ya que las fracturas de impacto no son claramente diagnósticas y no hemos podido analizar las piezas en el ámbito microscópico, dado el mal estado de conservación de su superficie.

Asimismo, también hemos documentado una lasca empleada seguramente para raspar una materia mineral. Imaginamos que se trata de un instrumento destinado al raspado y acabado de algún ornamento realizado en piedra.

La presencia de útiles para trabajar la madera es bastante rara, de modo que sólo hemos encontrado un buril en cuya faceta aparece un micropulido de trama semicerrada-compacta, que recuerda a un tratamiento de una materia vegetal como la madera. Sin embargo, debemos ser prudentes con esta propuesta, porque la superficie de la pieza estaba muy alterada y las huellas, poco desarrolladas.

Por último, hay tres piezas de las que sólo podemos decir que fueron usadas sobre materias de origen indeterminado; mientras un *ecaillé* parece haberse usado como cuña sobre una materia semidura o dura, una laminilla de dorso se empleó probablemente para cortar una materia blanda y una lasca ligeramente retocada, para raspar una materia semidura.

## 5. Las prácticas simbólicas

Hasta hace relativamente poco tiempo se incluía en el repertorio de enterramientos adscritos al Solutrense de nuestra área de trabajo una inhumación múltiple de cuatro individuos documentada en 1962-1963 en la Sala del Vestíbulo de la Cueva de Nerja. No obstante, la datación directa de uno ellos ha demostrado que se trataba en realidad de un enterramiento neolítico (Cortés *et al.*, 2006). Del resto, aunque se ha intentado obtener varias dataciones directas, ninguna ha resultado viable, debido a la mala conservación del colágeno de los huesos y, por tanto, no podemos tener certeza en cuanto a su adscripción cronocultural.

Así mismo, más recientemente se ha dado a conocer la existencia de restos humanos localizados a techo del nivel 8 de Vestíbulo, que tendrían en principio una edad comprendida «entre los  $17.940 \pm 200$  años BP obtenidos para el tramo c de NV8 y los  $12.130 \pm 130$  años BP proporcionados por la capa NV7» (Aura *et al.*, 1996: 242). En cualquier caso, los datos disponibles no permiten correlacionar este individuo con ninguno de los descubiertos en la campaña de 1962-1963 por A.M. de la Quadra.

En lo referente al arte paleolítico, la franja costera de Málaga es bien conocida en la historiografía por la existencia de diversas cavidades con manifestaciones artísticas paleolíticas, como Toro o Calamorro, Navarro, Victoria, Higuieron y Nerja (Fortea y Giménez, 1973; Sanchidrián, 1981 y 1994; Cantalejo *et al.*, 2007), que junto a otras del *hinterland*, como Ardales y Pileta (Cantalejo *et al.*, 2006; Breuil *et al.*, 1915; Sanchidrián, 1997), constituyen uno de los conjuntos de arte rupestre pleistoceno más importante del sur ibérico.

Hay que reseñar que tres de ellas (Navarro, Victoria e Higuieron) se encuentran en un radio de menos de 5 km y en tres casos (Toro, Navarro y Victoria) se reproducen los esquemas basados en un uro de trazado muy expeditivo, como zoomorfo principal, al que se asocia un amplio contingente de signos. Este grupo, muy cercano además a yacimientos con secuencias estratigráficas solutrenses (Bajondillo, Hoyo de la Mina, Abrigo 4 y 6 del Complejo del Humo, Higuieron y Nerja), parece expresar un marcado carácter territorial, relacionado, a nuestro juicio, con una auténtica «apropiación simbólica» del espacio costero y de su ámbito de influencia inmediato (Simón y Cortés, 2007). Este fenómeno se produce, según los datos estilísticos de las figuras representadas, en momentos solutrenses; aunque tampoco podemos perder de vista la posibilidad de algún ejemplo anterior, como el zoomorfo de Toro, sobre todo teniendo en cuenta la continuidad estilística exis-

tente entre los repertorios gravetienses y las primeras etapas solutrenses en Parpalló (Villaverde, 1994, 2005).

Otro de los hechos que hay que destacar es que este proceso no se produce sólo en el ámbito de la costa de Málaga, sino que encontramos profusos ejemplos de algo similar entre la costa atlántica de Cádiz y el Campo de Gibraltar, donde encontramos numerosos enclaves en el *hinterland* próximo, como sería el caso de las cavidades de Atlanterra, Jara-1, Moro, Palomas-1, Realillo-1, Ciervo, Horadada y Gorham (*vid.* Simón *et al.*, en prensa). Desde el punto de vista estilístico y secuencial existe una clara estandarización de los motivos, con claros paralelos en la secuencia artística de Parpalló. Las escasas dataciones obtenidas hasta el momento sólo han permitido definir un Solutrense medio en Nerja (Sanchidrián y Valladas, 2001) y, por aplicación de cronología relativa y estilística, otros momentos anteriores y posteriores a este horizonte.

Si esta propuesta puede articularse finalmente de manera fiable, estaríamos, pues ante una secuenciación clásica para la seriación del arte rupestre en el sur peninsular; no sin olvidar, que la investigación se encuentra casi en sus inicios, si se compara con los trabajos más sistemáticos desarrollados, por ejemplo, en la región cantábrica española.

La colección de objetos de arte mueble atribuidos a momentos solutrenses se limita en su mayor parte a un reducido número de piezas, en su mayoría muy fragmentarias y sin diseños definidos, procedentes de Nerja (Sanchidrián, 1994), y una porción de plaqueta recuperada en los niveles del Solutrense evolucionado de Bajondillo (Simón y Cortés, 2007). Esta última pieza, aunque no se define ningún motivo normalizado, es posible que se trate de la porción correspondiente a la parte trasera de la curva cérvico-dorsal de un zoomorfo.

Los adornos constituyen el último apartado que podemos mencionar en este epígrafe. Aunque están presentes en los niveles gravetienses de Nerja, es durante el Solutrense cuando se produce una sistemática utilización de adornos, fundamentalmente sobre moluscos marinos, entre los que destaca la presencia de escafópodos en Nerja. Ello nos indica de nuevo que la frecuentación de la costa durante el Solutrense formaba parte de las actividades subsistenciales y de captación de recursos (Simón *et al.*, 2006), aspecto que también está presente en otros yacimientos de la bahía de Málaga durante este segmento cronocultural.

El uso del ocre está igualmente atestiguado, tanto indirectamente por las manifestaciones artísticas parietales como por fragmentos de ocre e impregnaciones sobre molinos y moletas recogidas fundamentalmente en los niveles solutrenses de Nerja.

## 6. Consideraciones generales y perspectivas de investigación

A modo de conclusión, y por los datos de que disponemos, creemos que el Solutrense en el sur peninsular, y más concretamente en Bajondillo, se enmarca en una sucesión de cambios paleoclimáticos que intentaremos sintetizar seguidamente:



a) Desde el punto de vista cronoestratigráfico, existe un *hiatus* entre el Gravetiense y el Solutrense, aunque en el caso de Nerja, según Aura *et al.* (2006), no alcanzaría a eliminar todo el tramo inferior del Solutrense (A, de estos autores).

b) Durante el Solutrense pleno, datado en  $23886 \pm 569$  cal BP, se suceden aportes diversos: eólicos al principio, que denotan un ambiente árido y frío, y posteriormente fenómenos solifluídales, propios de un medio más húmedo, todo ello coincidente con las condiciones climáticas que se dieron en las postrimerías del evento climático Heinrich 2 o durante las condiciones áridas del Greenland Stadial 2c (GS-2c).

c) El Solutrense evolucionado se desarrolla en un ambiente progresivamente más húmedo y más suave, documentado en Bj/8; condiciones que se incrementan de forma paulatina en Bj/7 y que culminan con la reactivación kárstica y la formación de espeleotemas. A continuación, en Bj/6, apreciamos un *hiatus* originado por un proceso erosivo, seguido de un ambiente más benigno, con temperaturas más elevadas y un aumento de la humedad ambiental. Todas estas observaciones se asocian a la progresiva mejora climática que se dio durante el GS-2b.

Desde el punto de vista tecnotipológico, los registros disponibles en la actualidad no son lo suficientemente diagnósticos como para articular una secuencia diacrónica clara y, en este sentido, tendríamos sólo las tendencias esbozadas en Nerja (Aura *et al.*, 2006). El resto de yacimientos solutrenses de la costa de Málaga sólo permite una agrupación genérica en dos segmentos, uno más antiguo, que denominamos Solutrense pleno, y en el que están presentes los artefactos y esquemas operativos propios del Solutrense medio, y otro más reciente o Solutrense evolucionado, en el que existen las características puntas de muesca o escotadura mediterránea.

La subsistencia durante el Solutrense en la costa de Málaga se basa en la depredación de un ecosistema básicamente mediterráneo en el apartado continental, pero presenta la novedad, con respecto a otras áreas, de la incorporación de los recursos costeros, como demuestran los restos de foca, peces, moluscos y aves procedentes de estos ámbitos. No obstante, su peso económico no alcanzará las cotas a las que se llegará más tarde, durante el Magdalenense, en Nerja.

En otro orden de cosas, especial reseña requiere la alta presencia de especies de aves migrantes o de alguna especie de molusco (*Modiolus modiolus*), que indican, desde un punto de vista paleoambiental, la repercusión del Último Máximo Glacial en latitudes septentrionales, lo que impulsa a determinadas especies a alcanzar la costa de Málaga.

Con respecto a los aspectos funcionales, sólo ha podido analizarse de momento una pequeña colección de Nerja en la que sobresalen los instrumentos destinados al trabajo de materias animales como la carne, la piel y el hueso. Nuestro estudio pone de manifiesto que existió una selección de los soportes en función de la actividad realizada (cortar o raspar) y de la dureza de la materia trabajada. Así, mientras las láminas de filos agudos se han destinado a cortar carne o piel, las láminas o las lascas, a menudo retocadas (transformadas habitualmente en raspadores o buriles), se han usado especialmente para raspar piel

o hueso. Otro tipo de útiles tiene una representatividad testimonial, como es el caso de los empleados como proyectiles y los utilizados para raspar materias minerales o vegetales.

Por otra parte, y desde el punto de vista del simbolismo, el Solutrense constituye el segmento cronocultural con mayor número de manifestaciones de la franja costera de Málaga, al constatarse diversos santuarios en el fondo de cavidades con ocupaciones solutrenses (Nerja e Higuera), sus inmediaciones (Navarro y Victoria) o dentro de territorio subsistencial (Toro). No obstante, y como ya hemos expuesto, es posible que algunos de estos «santuarios» puedan tener un origen que se remonte a momentos presolutrenses (p. ej., Toro, Navarro y Victoria).

La pertenencia estilística al Solutrense medio de buena parte de las manifestaciones artísticas parietales de la costa de Málaga vendría dada tanto por los paralelos estilísticos de Parpalló, como por las dataciones realizadas en alguno de los horizontes pictóricos de Nerja.

El arte mueble o portátil es, en contrapartida, pobre (Nerja y Bajondillo) y, por el momento, sin ninguna representación zoomorfa clara.

Los adornos, presentes desde el Gravetiense en Nerja, se generalizan durante el Solutrense, fundamentalmente sobre moluscos marinos, lo que nos indica de nuevo que la frecuentación de la costa durante el Solutrense formaba parte de las actividades subsistenciales y de captación de recursos, aspecto que también está presente en otros yacimientos de la bahía de Málaga durante este segmento cronocultural.

La manufactura y el uso del ocre se expresa en fragmentos de mineral, impregnaciones sobre elementos de molturación y en las ya citadas representaciones artísticas parietales.

En la actualidad, si exceptuamos Ambrosio (*vid.*, p. ej., Ripoll, 1988; Ripoll *et al.*, 2006), que se ubica a más de 100 km al noreste de nuestra zona de estudio y cuya historiografía y secuencia requería una mayor extensión, el Solutrense se conoce en el extremo más meridional de la península Ibérica básicamente por los yacimientos localizados casi todos en la costa de Málaga, y más concretamente en las proximidades de la costa.

Esta distribución circunstancial, fruto más del azar de los hallazgos que heredera de una decidida investigación de las manifestaciones regionales del Solutrense, produce un panorama aberrante en el que la costa polariza la mayor parte de los indicios y emplazamientos frente a unas cuantas estaciones con arte rupestre distribuidas en los macizos kársticos.

En contraposición a esta distribución, los yacimientos del interior se circunscribían hasta hace poco a alguna colección descontextualizada, como en la cueva del Tajo de Jorox (Marqués y Ruiz, 1976). En los últimos años, sin haberse podido modificar esta situación por falta de investigación, se ha documentado otro conjunto de sitios, como Ojos, Cubillas, Ventanas, núcleo de Cádiz, El Pirulejo, etc. (Toro y Almohalla, 1985; Toro y Ramos, 1985; Giles *et al.*, 1998; Cortés, 2008). Por otra parte, existe un reducido número de yacimientos con aportaciones inminentes que, a buen seguro, enriquecerán el conocimiento del Solutrense meridional ibérico (Gorham, Higuera de Valleja, Hoyo de la Mina o La Pileta).

Igualmente, existe otro conjunto de emplazamientos con un gran potencial investigador, tanto desde un punto de vista paleoeconómico o secuencial, como simbólico, que testimonian la circulación solutrense por el *hinterland* malagueño: Cueva de Ardales o Cueva de La Pileta (Cantalejo *et al.*, 2006; Cortés y Simón, 2007).

El cuanto al futuro de la investigación del Solutrense en la franja costera de Málaga, pasa por la publicación de la ingente cantidad de datos que a buen seguro se han obtenido en los yacimientos de Nerja (excavaciones de F. Jordá y A.M. de la Quadra) y Hoyo de la Mina (excavaciones de la Universidad de Málaga), así como por la realización de trabajos arqueológicos en el Abrigo 6 y 4 del Complejo del Humo y sondeos en Roca Chica, Toro, Navarro o Victoria.

## Short text

# The Solutrean on the coast of Málaga. In the paleoenvironmental and chronocultural context

In a stretch of around 80 km, the coastline of Málaga contains one of the best known concentrations of Upper Pleistocene archaeological sites in southern Iberia (fig. 1).

In recent years, chronostratigraphic input from Bajondillo Cave (fig. 2 & table 1), Nerja (table 2), Hoyo de la Mina and Rock Shelter-6 of the Humo Complex has revealed new data on the development of the Solutrean in this geographical area.

In Bajondillo, we compared the paleoenvironmental information (fig. 2 & table 1) with different marine paleoclimatic sequences, and obtained high correlations (fig. 3). This striking similarity between such disparate records is related to the high representativeness of coastal marine pollen records in the Western Mediterranean.

The data suggest that in the south of the peninsular, and more specifically in Bajondillo (fig. 2), the Solutrean is part of a succession of paleoclimatic changes summarized below:

a) From a chronostratigraphic point of view, there is a hiatus between the Gravettian and Solutrean levels.

b) During the middle Solutrean, dated at  $23,886 \pm 569$  cal BP, there is a succession of inputs: initially wind, suggesting an arid, cold environment, and subsequently solifluctional phenomena, typical of a more humid environment. These findings are all consistent with the weather conditions that occurred in the late Heinrich climatic event 2.

c) The Upper Solutrean developed in an environment that became progressively wetter and softer, documented in Bj/8; these conditions increased gradually in Bj/7, culminating in the reactivation and the formation of speleothems. Then, in Bj/6, there is a hiatus caused by an erosive process, followed by a more benign environment with higher temperatures and increased humidity. All these observations are associated with the gradual climatic improvement that occurred during the GS-2c and GS-2b.

Ultimately, the most important climatic changes found at the site (figs. 2 & 3), are related to dry and cold conditions of the Heinrich-2 event, coinciding with the development of Middle Solutrean, coinciding with the middle Solutrean, and with various temperate periods and an improvement in climate during the Last Glacial Maximum, parallel to the regional development of the Upper Solutrean.

The information obtained is consistent with other marine records that indicate relatively wet conditions during the Last Glacial Maximum in this region. The most important climatic fluctuations during the Upper Solutrean appear to be linked to seasonal variations, particularly with a progressive increase in summer temperatures. Meanwhile, winter temperatures remained constant.

From a techno-typological standpoint, the records currently available do not provide a clear diachronic sequence; we only have the trends outlined in Nerja (Aura *et al.*, 2006). The rest of the Solutrean deposits on the coast of Málaga only allow a generic grouping into two segments (tables 3 & 4): an older segment, which we call full Solutrean, with the artifacts and technological schemes of the Middle Solutrean, and a more recent or Upper Solutrean segment, during which we find the characteristic Mediterranean notch points (table 3).

The subsistence during the Solutrean on the coast of Málaga is based on the depredation of a basically Mediterranean ecosystem in the continental section, but presents the novel feature (compared with the other areas) of the incorporation of coastal resources, as evidenced by the remains of seals, fish, shellfish and birds from these areas. However, these resources would not have been economically important—certainly not as important as they were later on, during the Magdalenian in Nerja.

The high presence of migrant bird species and some species of shellfish (*Modiolus modiolus*) is striking. From a paleoenvironmental point of view, it indicates the impact of the Last Glacial

Maximum in Northern latitudes, which drove certain species towards the coast of Málaga.

Regarding the functional aspects inferred from the stone tools (figs. 4 & 5), only a small collection, from Nerja, has been analysed so far. These tools were used with animal materials such as meat, skin and bone. Our study shows that there was a choice of supports depending on the activity (cutting or scraping) and the hardness of the material. The sharp-edged blades would have been used to cut flesh or skin, sheets or flakes, and were often modified (and made into scrapers or burins) especially to scrape skin or bone. There are also a few instances of tools used as missiles or used to scrape mineral or plant materials.

The Solutrean is the chronocultural segment with the largest number of symbolic manifestations on the Málaga coastline. Several shrines were found at the bottom of cavities with Solutrean occupations (Nerja and Higuero), and also in the vicinity (Navarro and Victoria) or in the subsistence area (Toro). However, it is possible that some of these «sanctuaries» may have an origin going back to pre-Solutrean times (e.g. Toro, Navarro and Victoria).

The stylistic attribution to the Middle Solutrean of many of the wall art forms on the coast of Málaga is due both to the parallels with Parpalló and to the dating performed of one of the pictorial horizons of Nerja.

On the other hand, there is little portable art in Nerja and Bajondillo and, for the moment no clear zoomorphic representations have been found.

Ornaments, present from the Gravettian periods onwards in Nerja, are widespread in the Solutrean. They are primarily made of marine mollusks, which again indicates that the coast was often visited during the Solutrean in order to collect raw materials and food. The same phenomena are found in other deposits of the Bay of Málaga during this chronocultural segment.

The manufacture and use of ochre fragments is revealed in mineral impregnations on grinding elements and in the wall art mentioned above.

Currently, the Solutrean is known in the southernmost tip of the Iberian Peninsula, mainly due to the deposits located on the coast of Málaga (table 3).

This distribution, the result more of chance findings than of a thorough-going research project into regional Solutrean manifestations, produces an anomalous scenario in which the coast polarizes most of the signs and locations, compared with the few sites with rock art found in karstic massifs.

In contrast, the deposits in the interior were limited until recently to some decontextualized collections (Tajo Jorox). In recent years, though little research has been carried out, another set of sites has been documented, including Ojos, Cubillas, Ventanas, Cádiz, El Pirulejo and so on.

Moreover, research is currently underway at a small number of sites (Gorham, Higueral de Vallejo, Hoyo de la Mina or La Pileta) and the results are sure to expand our knowledge of the southern Iberian Solutrean. There is another set of sites with great research potential, from both a paleoeconomic and a sequential standpoint, as symbolic testimony to the Solutrean circulation in the Málaga hinterland: the Ardales Cave and the Cave of La Pileta (Cantalejo *et al.*, 2006; Cortes & Simon, 2007).

Future research into the Solutrean period on the coast of Málaga should publish the huge amount of data that the excavations by F. Jordá and A.M.<sup>a</sup> de la Quadra at Nerja and the excavations by the University of Málaga at Hoyo de la Mina are sure to uncover. Archaeological work should also be performed at rock shelter 4 and 6 of Humo Complex, and surveys at Roca Chica, Toro, Navarro and Victoria.

## Bibliografía

- AURA TORTOSA, J.E., GONZÁLEZ TABLAS, J. y JIMÉNEZ BROBEIL, S., 1996, Los enterramientos «solutrenses» de la cueva de Nerja, en J.L. SANCHIDRIÁN y M.D. SIMÓN (eds.), *Las culturas del Pleistoceno superior en Andalucía*, Patronato de la Cueva de Nerja, Málaga, 237-249.
- AURA TORTOSA, J.E., JORDÁ PARDO, J.F. y FORTEA PÉREZ, F.J., 2006, La cueva de Nerja (Málaga, España) y los inicios del Solutrense en Andalucía, *Zephyrus* 59, 67-88.
- AURA TORTOSA, J.E., JORDÁ PARDO, J.F., PÉREZ RIPOLL, M. y RODRIGO GARCÍA, M.J., 2001, Sobre dunas, playas y calas. Los pescadores prehistóricos de la Cueva de Nerja (Málaga) y su expresión arqueológica en el tránsito Pleistoceno-Holoceno, *Archivo de Prehistoria Levantina* 35, 9-39.
- AURA, J.E., JORDÁ, J.F., PÉREZ, M. y RODRIGO, M.J., 2002, The Far South: The Pleistocene-Holocene transition in Nerja Cave (Andalucía, Spain), *Quaternary International* 93-94, 19-30.
- BEAUDOUIN, C., SUC, J.P., ESCARGUEL, G., ARNAUD, M. y CHARMASSON, S., 2007, The significance of pollen signal in present-day marine terrigenous sediments: The example of the Gulf of Lions (western Mediterranean Sea), *Geobios* 40/2, 159-172.
- BERGADÀ ZAPATA, M.M. y CORTÉS SÁNCHEZ, M., 2007, Secuencia estratigráfica y sedimentaria, en M. CORTÉS (ed.), *Cueva de Bajondillo (Torremolinos). Secuencia cronocultural y paleoambiental del Cuaternario reciente en la Bahía de Málaga*, Servicio de publicaciones, Centro de publicaciones de la Diputación de Málaga, Málaga, 93-138.

- BJÖRCK, S., WALKER, M.J.C., Cwynar, L.C., JOHNSON, S., KNUDSEN, K.L., LOWE, J.J., WOHLFARTH, B. y INTIMATES Members, 1998, An event stratigraphy for the Last Termination in the North Atlantic region based on the Greenland Ice-core record: a proposal by the INTIMATE group, *Journal of Quaternary Science* 13, 283-292.
- BOESSNECK, J. y DRIESCH, A.V.D., 1980, Tierknochenfunde aus vier südspanischen Höhlen. *Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel* 7, 1-83.
- BREUIL, H., OBERMAIER, H. y VERNER, W., 1915, *La Pileta à Benaolán (Málaga) (Espagne)*, Institute de Paléontologie Humaine, Mónaco.
- CACHO, I., GRIMALT, J.O., CANALS, M., SBAFFI, L., SHACKLETON, N.J., SCHÖNFELD, J. y ZAHN, R., 2001, Variability of the western Mediterranean Sea surface temperature during the last 25,000 years and its connection with the Northern Hemisphere climatic changes, *Paleoceanography* 16/1, 40-52.
- CACHO, C. y LÓPEZ, P., 1979, La Cueva del Higuero (Málaga). Estudio de sus materiales, *Trabajos de Prehistoria* 36/1, 11-82.
- CANTALEJO, P., MAURA, R., ARANDA, A. y ESPEJO, M.M., 2007, *Prehistoria en las cuevas del Cantal*, Editorial La Serranía, Málaga.
- CANTALEJO, P., MAURA, R., ARANDA, A., ESPEJO, M.M., RAMOS, F., MEDIANERO, J., ARANDA, A. y DURÁN, J.J., 2006, *La Cueva de Ardales: Arte prehistórico y ocupación en el Paleolítico Superior*, Centro de publicaciones de la Diputación de Málaga, Málaga.
- COMBOURIEU-NEBOUT, N., PEYRON, O. y DORMOY, I., 2009, Rapid climatic variability in the west Mediterranean during the last 25 000 years from high resolution pollen data, *Climate of the Past* 5, 671-707.
- CORTÉS SÁNCHEZ, M. (ed.), 2007a, *Cueva de Bajondillo (Torremolinos). Secuencia cronocultural y paleoambiental del Cuaternario reciente en la Bahía de Málaga*, Servicio de publicaciones, Centro de publicaciones de la Diputación de Málaga, Málaga.
- CORTÉS SÁNCHEZ, M., 2007b, *El Paleolítico Medio y Superior en el sector central de Andalucía (Córdoba y Málaga)*, Monografías Museo de Altamira 22, Madrid.
- CORTÉS SÁNCHEZ, M. (ed.), 2008, *El Pirulejo (Priego de Córdoba): Cazadores recolectores del Paleolítico superior en la sierra Subbética. Estudios en homenaje a la profesora María Dolores Asquerino*, Antiquitas 20, Museo Histórico Municipal de Priego, Córdoba.
- CORTÉS, M., MORALES, A., SIMÓN, M.D., BERGADÀ, M., DELGADO, A., LÓPEZ, P., LÓPEZ, J.A., LOZANO, M.C., RIQUELME, J.A., ROSELLÓ, E., SÁNCHEZ, A. y VERA, J.L., 2008, Paleoenvironmental and cultural dynamics of the Coast of Málaga (Andalusia, Spain) during the Upper Pleistocene and Early Holocene, *Quaternary Science Reviews* 27, 176-2193.
- CORTÉS SÁNCHEZ, M. y SANCHIDRIÁN TORTI, J.L., 1999, Dinámica cultural del Pleistoceno Superior en la costa de Málaga, *Cuaternario y Geomorfología* 13/1, 63-77.
- CORTÉS SÁNCHEZ, M. y SIMÓN VALLEJO, M.D., 2007, La Pileta (Benaolán, Málaga) cien años después. Aportaciones al conocimiento de su secuencia arqueológica, *Saguntum* 39, 45-62.
- CORTÉS SÁNCHEZ, M., SIMÓN VALLEJO, M.D., FERNÁNDEZ, E., GUTIÉRREZ, C., MORALES MUÑIZ, A., LOZANO FRANCISCO, M.C., ROSELLÓ, E., RIQUELME CANTAL, J.A., TURBÓN, D. y VERA PELÁEZ, J.L., 2006, Algunos datos sobre el Paleolítico superior en la Cueva de Nerja (Andalucía, España), en J.L. SANCHIDRIÁN, A.M. MÁRQUEZ y J.M. FULLOLA (eds.), *La Cuenca Mediterránea durante el Paleolítico Superior 38000-10000 años. IV Simposio de Prehistoria Cueva de Nerja. Reunión de la VIII Comisión del Paleolítico Superior U.I.S.P.*, Nerja 2004, Fundación Cueva de Nerja, Málaga, 298-315.
- FERRER PALMA, J.E., MARQUÉS MERELO, I., CORTÉS SÁNCHEZ, M., BALDOMERO NAVARRO, A. y RAMOS FERNÁNDEZ, J., 2006, Excavaciones en Cueva del Hoyo de la Mina (Málaga, Andalucía, España). Contrastación de una secuencia arqueológica clásica para el estudio

del Tardiglaciario-Holoceno antiguo en el sur de la Península Ibérica, en J.L. SANCHIDRIÁN, A.M. MÁRQUEZ y J.M. FULLOLA (eds.), *La Cuenca Mediterránea durante el Paleolítico Superior 38000-10000 años. IV Simposio de Prehistoria Cueva de Nerja. Reunión de la VIII Comisión del Paleolítico Superior U.I.S.P.*, Nerja 2004, Fundación Cueva de Nerja, Málaga, 316-325.

FORTEA PÉREZ, F.J., 1973, *Los complejos microlaminares y geométricos del Epipaleolítico Mediterráneo Español*, Memorias del Seminario de Prehistoria y Arqueología 4, Salamanca.

FORTEA, F.J. y GIMÉNEZ, M., 1973, La Cueva del Toro. Nueva estación malagueña con Arte Paleolítico, *Zephyrus* XX, 6-16.

GILES PACHECO, F., GUTIÉRREZ LÓPEZ, J.M., SANTIAGO PÉREZ, A. y MATA ALMONTE, E., 1998, Avance al estudio de las comunidades del Pleistoceno Superior de la cuenca media y alta del río Guadalete (Cádiz), en J.L. SANCHIDRIÁN y M.D. SIMÓN (eds.), *Las culturas del Pleistoceno Superior en Andalucía*, Patronato de la Cueva de Nerja, Málaga, 111-140.

GROOTES, P.M., STUIVER, M., WHITE, J.W.C., JOHNSEN, S. y JOUZEL, J., 1993, Comparison of oxygen isotope records from the GISP2 and GRIP Greenland ice cores, *Nature* 366, 552-554.

JIMÉNEZ-ESPEJO, F.J., MARTÍNEZ-RUIZ, F., FINLAYSON, C., PAYTAN, A., SAKAMOTO, T., ORTEGA-HUERTAS, M., FINLAYSON, G., IJIMA, K., GALLEGU-TORRES, D. y FA, D., 2007, Climate forcing and Neanderthal extinction in Southern Iberia: insights from a multiproxy marine record, *Quaternary Science Reviews* 26, 836-852.

JIMÉNEZ-ESPEJO, F.J., MARTÍNEZ-RUIZ, F., ROGERSON, M., GONZÁLEZ-DONOSO, J.M., ROMERO, O.E., LINARES, D., SAKAMOTO, T., GALLEGU-TORRES, D., RUEDA RUIZ, J.L., ORTEGA-HUERTAS, M. y PÉREZ CLAROS, J.A., 2008, Detrital input, productivity fluctuations, and water mass circulation in the westernmost Mediterranean Sea since the Last Glacial Maximum, *Geochemistry Geophysics, Geosystems* 9, Q11U02, doi:10.1029/2008GC002096.

JORDÁ PARDO, J.F., 1986, Estratigrafía y sedimentología de la cueva de Nerja (salas de la Mina y del Vestíbulo), en J.F. JORDÁ PARDO (ed. y coord.), *La prehistoria de la Cueva de Nerja*, Trabajos sobre la Cueva de Nerja 1, Patronato de la Cueva de Nerja, Málaga, 41-97.

JORDÁ PARDO, J.F. y AURA TORTOSA, J.E., 2006, Radiocarbono, cronoestratigrafía y episodios ocupacionales en el Pleistoceno superior y Holoceno de la cueva de Nerja (Málaga, Andalucía, España), en J.M. MAÍLLO y J.M. BAQUEDANO (ed.), *Miscelánea en homenaje a Victoria Cabrera*, Zona Arqueológica 7, vol. I, 578-597.

JORDÁ, J.F., AURA, J.E. y JORDÁ, F., 1990, El límite Pleistoceno-Holoceno en el yacimiento de la cueva de Nerja (Málaga), *Geogaceta* 8, 102-104.

JORDÁ, J.F., AURA, J.E., RODRIGO, M.J., PÉREZ, M. y BADAL, E., 2003, El registro paleobiológico cuaternario del yacimiento arqueológico de la Cueva de Nerja (Málaga, España), *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Sección Geológica)*, t. 98/1-4, 73-89.

LÓPEZ SÁEZ, J.A., LÓPEZ GARCÍA, P. y CORTÉS SÁNCHEZ, M., 2007, Paleovegetación del cuaternario reciente: estudio arqueopalinoológico, en M. CORTÉS (coord.), *Cueva de Bajondillo (Torremolinos). Secuencia cronocultural y paleoambiental del Cuaternario reciente en la Bahía de Málaga*, Servicio de publicaciones, Centro de publicaciones de la Diputación de Málaga, Málaga, 139-156.

LOZANO-FRANCISCO, M.C., VERA-PELÁEZ, J.L., SIMÓN VALLEJO, M.D. y CORTÉS SÁNCHEZ, M., 2003, Relevancia del estudio de los moluscos en yacimientos prehistóricos, un caso bien documentado: la Cueva de Nerja (Málaga, Sur de España), *Pliocénica* 3, 88-106.

LOZANO-FRANCISCO, M.C., VERA-PELÁEZ, J.L., SIMÓN VALLEJO, M.D. y CORTÉS SÁNCHEZ, M., 2004, Nuevos datos sobre el registro malacológico del Pleistoceno Superior-Holoceno de la Cueva de Nerja (Málaga, España), *Revista de la Sociedad Española de Paleontología* 19/2, 215-228.

MARQUÉS MERELO, I. y RUIZ, A.C., 1976, El Solutrense de la Cueva del Tajo de Jorox, Alosaina (Málaga), *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada* 1, 47-58.

MARTRAT, B., GRIMALT, J.O., LOPEZ-MARTINEZ, C., CACHO, I., SIERRA, F.J., FLORES, J.A., ZAHN, R., CANALS, M., CURTIS, J.H. y HODELL, D.A., 2004, Abrupt temperature changes in the Western Mediterranean over the past 250000 years, *Science* 306, 1762-1765, doi:10.1126/science.1101706.

MARTRAT, B., GRIMALT, J.O., SHACKLETON, N.J., ABREU, L. DE, HUTTERLI, M.A. y STOCKER, T.F., 2007, Four Climate Cycles of Recurring Deep and Surface Water Destabilizations on the Iberian Margin, *Science* 317, 502-507.

MORALES, A., MARTÍN, J.M., 1995, Los mamíferos de la Cueva de Nerja: análisis de las cuadrículas NM-80A, NM-80B, y NT-82, *Trabajos de la Cueva de Nerja* 5, Patronato de la Cueva de Nerja, Málaga, 59-159.

PÉREZ RIPOLL, M. 1986, Avance al estudio de los mamíferos de la Cueva de Nerja (Málaga), *Trabajos sobre la Cueva de Nerja* 1, Patronato de la Cueva de Nerja, Málaga, 99-106.

PÉREZ RIPOLL, M. y RAGA, J.A., 1998, Los mamíferos marinos en la vida y en el arte de la prehistoria de la Cueva de Nerja, en J.L. SANCHIDRIÁN y M.D. SIMÓN (eds.), *Las Culturas del Pleistoceno Superior en Andalucía*, Patronato de la Cueva de Nerja, Málaga, 251-275.

RAMOS FERNÁNDEZ, J., CORTÉS SÁNCHEZ, M., AGUILERA LÓPEZ, A., LOZANO FRANCISCO, M.C., VERA PELÁEZ, J.L. y SIMÓN VALLEJO, M.D., 2006, El Magdaleniense y Epipaleolítico del Abrigo 6 del Complejo del Humo (La Araña, Málaga), en J.L. SANCHIDRIÁN, A.M. MÁRQUEZ y J.M. FULLOLA (eds.), *La Cuenca Mediterránea durante el Paleolítico Superior 38000-10000 años. IV Simposio de Prehistoria Cueva de Nerja. Reunión de la VIII Comisión del Paleolítico Superior UISP*, Nerja 2004, Fundación Cueva de Nerja, Málaga, 326-341.

RAMOS FERNÁNDEZ, J. y DURÁN VALSERO, J.J., 1998, El Solutrense de la Araña (Málaga), en J.L. SANCHIDRIÁN y M.D. SIMÓN (eds.), *Las culturas del Pleistoceno Superior en Andalucía*, Patronato de la Cueva de Nerja, Málaga, 63-75.

RIPOLL LÓPEZ, S., 1988, *La Cueva de Ambrosio (Vélez Blanco, Almería) y su posición cronoestratigráfica en el Mediterráneo occidental*, BAR International Series 462 (2 vols.), Archaeopress, Oxford.

RIPOLL LÓPEZ, S., MUÑOZ IBÁÑEZ, F.J. y FERNÁNDEZ LUNA, J.L., 2006, Nuevos datos para el arte rupestre paleolítico de la Cueva de Ambrosio (Vélez-Blanco, Almería), en J. MARTÍNEZ GARCÍA y M. HERNÁNDEZ PÉREZ (eds.), *Actas del Congreso de Arte Rupestre Esquemático en la Península Ibérica*, Almería, 573-588.

RIQUELME CANTAL, J.A., 2004, Cambios faunísticos en los registros arqueológicos tardiglaciares e inicios del holoceno en el sur peninsular, en C. SÁNCHEZ DE LAS HERAS (coord.), *Sociedades recolectoras y primeros productores. Actas de las Jornadas Temáticas Andaluzas de Arqueología*, Arqueología Monografías, Dirección General de Bienes Culturales de la Junta de Andalucía, Junta de Andalucía, 295-299.

RIQUELME CANTAL, J.A., SIMÓN VALLEJO, M.D. y CORTÉS SÁNCHEZ, M., 2006, La fauna de mamíferos del Solutrense en la Cueva de Nerja, *Munibe* 57/1, 255-263.

SANCHIDRIÁN TORTI, J.L., 1981, *Cueva Navarro (Cala del Moral, Málaga). Corpus Artis Rupestris. I Palaeolithica Ars*, vol. 1, Universidad de Salamanca, Salamanca.

SANCHIDRIÁN TORTI, J.L., 1994, *Arte Rupestre de la Cueva de Nerja*, Trabajos sobre la Cueva de Nerja 4, Málaga.

SANCHIDRIÁN TORTI, J.L., 1997, Propuesta de la secuencia figurativa en la Cueva de La Pileta, *El món mediterrani després del Pleniglacial (18.000-12.000 B.P.)*, Centre d'Investigacions Arqueològiques, Sèrie Monogràfica 17, Girona, 411-430.



SANCHIDRIÁN TORTI, J.L. y VALLADAS, H., 2001, Dataciones numéricas del arte rupestre de la cueva de La Pileta (Málaga, Andalucía), *Panel 1*, 104-105.

SANCHEZ GOÑI, M.F., TURÓN, J.L., CACHO, I., GUIOT, J., SIERRO, F.J., PEYPOUQUET, J.P., GRIMALT, J. y SHACKLETON, N.J., 2002, Synchronicity in the Mediterranean marine and terrestrial response to rapid climatic variability of the last glacial period, *Climate Dynamics* 19, 95-105.

SIMÓN VALLEJO, M.D., 2003, Una secuencia con mucha prehistoria: la Cueva de Nerja, *Mainake* XXV, 249-274.

SIMÓN VALLEJO, M.D. y CORTÉS SÁNCHEZ, M., 2007, El arte mueble de Cueva Bajondillo en el contexto de las manifestaciones artísticas pleistocenas de la Bahía de Málaga, en M. CORTÉS (ed. y coord.), *Cueva Bajondillo (Torremolinos). Secuencia cronocultural y paleoambiental del Cuaternario reciente en la Bahía de Málaga*, Servicio de Publicaciones del Centro de Ediciones de la Diputación de Málaga, Málaga, 447-452.

SIMÓN VALLEJO, M.D., CORTÉS SÁNCHEZ, M., FINLAYSON, C., GILES PACHECO, F., SANTIAGO PÉREZ, A., GUTIÉRREZ, J.M. y RODRÍGUEZ VIDAL, J., en prensa, Palaeolithic art of Gorham's cave (Gibraltar), en J.C. FINLAYSON, J. RODRÍGUEZ-VIDAL y F. GILES (eds.), *Where the last Neanderthals lived*, Oxbow Books, Oxford.

SIMÓN VALLEJO, M.D., NAVARRETE RODRÍGUEZ, I., CORTÉS SÁNCHEZ, M., LOZANO-FRANCISCO, M.C. y VERA PELÁEZ, J.L., 2006, Nuevos elementos simbólicos sobre soporte malacológico del Paleolítico Superior de la provincia de Málaga (Andalucía, España), en J.L. SANCHIDRIÁN, A.M. MÁRQUEZ y J.M. FULLOLA (eds.), *La Cuenca Mediterránea durante el Paleolítico Superior 38000-10000 años. IV Simposio de Prehistoria Cueva de Nerja. Reunión de la VIII Comisión del Paleolítico Superior U.I.S.P.*, Nerja 2004, Fundación Cueva de Nerja, Málaga, 366-378.

SUCH, M., 1920, *Avance al estudio de la caverna de «Hoyo de la Mina» en Málaga*, Boletín de la Sociedad Malagueña de Ciencias, Málaga.

TIFFAGOM, M., 2006, *De la pierre à l'Homme. Essai sur une Paléanthropologie Solutrénne*, ERAUL 113, Lieja.

TORO MOYANO, I. y ALMOHALLA GALLEGO, M., 1985, Descubrimiento de industria del Paleolítico Superior en la provincia de Granada. El yacimiento Solutrense de la «Cueva de los Ojos» (Cozvíjar, Granada), *Actas XVII Congreso Nacional de Arqueología*, Logroño 1983, Zaragoza, 97-104.

TORO MOYANO, I. y RAMOS LINAZA, M., 1985, Excavaciones arqueológicas en el yacimiento Solutreogravetiense al aire libre del Pantano de Cubillas. Primeros resultados, *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada* 10, 9-30.

VERA-PELÁEZ, J.L., LOZANO-FRANCISCO, M.C., SIMÓN VALLEJO, M.D. y CORTÉS SÁNCHEZ, M., 2003, Relevancia del estudio de los moluscos en yacimientos prehistóricos, un caso bien documentado: la Cueva de Nerja (Málaga, Sur de España), *Pliocénica* 3, 88-106.

VILLAVERDE BONILLA, V., 1994, *Arte paleolítico de la cova del Parpalló. Estudio de la colección de plaquetas y cantos grabados y pintados*, Diputación Provincial de Valencia, Valencia.

VILLAVERDE BONILLA, V., 2005, Arte paleolítico de la región mediterránea de la Península Ibérica: de la Cueva de la Pileta a la Cova de les Meravelles, en M.S. HERNÁNDEZ y J.A. SOLER (eds.), *Actas del congreso de arte Rupestre en la España Mediterránea*, Alicante, 17-43.

WALKER, M.J.C., BJÖRCK, S., LOWE, J.J., CWYNAR, L.C., JOHNSEN, S., KNUDSEN, K.-L. y WOHLFARTH, B., 1999, Isotopic «events» in the GRIP ice core: a stratotype for the Late Pleistocene, *Quaternary Science Reviews* 18, 1143-1150.

WENINGER, B., JÖRIS O. y DANZEGLOCKE, U., 2007, CalPal-University of Cologne, *Radiocarbon Calibration Program Package CalPal2007\_HULU*, Institut der Ur-und Frühgeschichte der Universität Köln, Colonia, <http://www.calpal.de>.