

**ARTEFACTOS DE SÍLEX PROCEDENTES DEL MONTE HACHO (SALOBREÑA, GRANADA)
Y DE OTROS YACIMIENTOS PREHISTÓRICOS CERCANOS: CIRCULACIÓN DE MATERIAS PRIMAS
HACIA LA COSTA DE GRANADA EN LA PREHISTORIA RECIENTE**

**FLINT ARTIFACTS FROM MONTE HACHO (SALOBREÑA, GRANADA) AND OTHER NEARBY
ARCHAEOLOGICAL SITES: CIRCULATION OF RAW MATERIALS TOWARDS
THE COAST OF GRANADA IN RECENT PREHISTORY**

José Juan REDONDO ORTEGA^{1*} y Federico MARTÍNEZ RODRÍGUEZ^{1}**

¹ Yacimientos Arqueológicos de La Araña, Málaga

* Correo electrónico: jjredort@gmail.com

** Correo electrónico: federico.e.f@gmail.com

Resumen: Los artefactos de sílex tallado del yacimiento del monte Hacho (Salobreña, Granada) constituyen el conjunto más rico de la costa granadina. Mediante la aplicación de un enfoque geoarqueológico, fundamentado en el análisis petrológico no destructivo de las piezas, se ha establecido la circulación de sílex hacia este yacimiento y otros cercanos, desde las tres áreas fuente del sur peninsular donde se documenta producción laminar especializada. Consecuentemente, la costa de Granada quedaría inserta en el territorio tecnológico homogéneo propuesto por algunos autores para el intervalo entre el IV y III milenios a.C., aunque existen evidencias de que esta circulación habría existido ya desde el Neolítico antiguo.

Palabras Clave: Sílex, canteras, Geoarqueología, circulación, Neolítico, Calcolítico, territorio tecnológico.

Abstract: The flint artifacts from the Monte Hacho archaeological site (Salobreña, Granada) constitute the richest collection on the Granada coast. Through the application of a geoarchaeological approach, based on the non-destructive petrological analysis of the pieces, the circulation of flint to this site and other nearby ones has been established, from the three source areas of the south of the peninsula where specialized laminar production is documented. Consequently, the coast of Granada would be inserted in the homogeneous technological territory proposed by some authors for the interval spanning the IV and III millennia BC, although there is evidence that this circulation would have already occurred since the ancient Neolithic.

Keywords: Flint, quarries, Geoarchaeology, circulation, Neolithic, Chalcolithic, technological territory.

Sumario: 1. Introducción. 2. El yacimiento prehistórico. 3. La covacha funeraria. 4. La ocupación humana del monte Hacho en la Prehistoria reciente. 5. Los artefactos de sílex del monte Hacho. 6. Otros elementos de sílex en la costa de Granada. 7. Análisis geoarqueológico. 7.1. El sílex local de las Zonas Internas Béticas. 7.2. Explotaciones prehistóricas de sílex con producción laminar especializada en el Sur peninsular. 7.3. Identificación del sílex de artefactos arqueológicos de la costa de Granada. 8. Circulación de sílex en la costa de Granada durante la Prehistoria reciente. 9. Conclusiones. 10. Agradecimientos. 11. Bibliografía.

1. Introducción

La carencia de proyectos de investigación con prospecciones y excavaciones en la comarca de la Costa de Granada, se traduce en un deficiente conocimiento de las sociedades prehistóricas agroganaderas del Neolítico, Calcolítico y Edad del

Bronce en esa zona. El escaso volumen de datos de estos periodos procede, además, de yacimientos destruidos o expoliados, o de la recogida superficial de piezas. Por lo tanto, aspectos esenciales como formas de ocupación del territorio, paleoambiente, tipos de asentamiento y de estructuras domésticas, formas de subsistencia, enterramientos

y rituales funerarios, arte rupestre, antropología, dataciones absolutas, etc., están aún pendientes de investigación (Martínez y Sarompas, 2019; Martínez *et al.*, 2015). Se carece, además, de estudios analíticos de artefactos prehistóricos conservados, tanto de cerámica, piedra, hueso o cobre-bronce que por sí mismos podrían ya aportar datos de interés. En este contexto de investigación tan limitado, tampoco existe información sobre el aprovisionamiento de sílex en la costa de Granada durante la Prehistoria.

Hace ahora cuatro años, iniciamos el estudio analítico de los dos conjuntos de sílex conservados procedentes del yacimiento arqueológico del Monte Hacho, depositados en el museo y fondos arqueológicos municipales de Salobreña. El más grande, compuesto por cuarenta elementos, procede de una covacha funeraria; el otro conjunto, de dieciocho elementos, procede de la superficie de la ladera este del propio monte. Su análisis ha sido abordado en una monografía muy recientemente publicada sobre este yacimiento (Martínez *et al.*, 2023). El objetivo del presente artículo es ofrecer una síntesis del estudio geoarqueológico de estos conjuntos, pero complementada con datos de algunos elementos más de sílex de otros tres yacimientos de la zona. Pretendemos así establecer la conexión del entorno de Salobreña con las redes de circulación de sílex en el Sur peninsular, una materia prima esencial para la subsistencia de los grupos humanos agro-ganaderos de la Prehistoria reciente, presente también en los ajuares funerarios, especialmente del Neolítico reciente y del Calcolítico.

2. El yacimiento prehistórico

El monte Hacho (75 m s.n.m.) se ubica en la costa de Granada, sobre la margen derecha de la desembocadura del río Guadalfeo, a unos 500 m al norte del promontorio de Salobreña, muy cerca de donde se debía encontrar la antigua línea de costa (Arteaga, 1989; Hoffmann, 1987; Sarompas, 2010). El relieve del monte se corresponde con un cuerpo lenticular de mármol calizo blanco, que descansa sobre esquistos oscuros de la base de la Unidad Alpujárride de tipo Guájares de las Zonas Internas Béticas. Al erosionarse los esquistos ha resultado una pequeña prominencia muy tectonizada, con varios juegos de fallas y diaclasas.

El Hacho es una elevación discreta pero destacada de su entorno, con un curso de agua inme-

diato, pero a salvo de crecidas, y con unas vistas panorámicas de 360°. La zona está flanqueada por pequeñas cadenas montañosas costeras, como la sierra de Almijara al oeste, la de El Chaparral al norte y la de Lújar al noreste. El Hacho se ubica, entonces, en un medio geográfico mixto entre el mar, el río y las montañas, lo que debió facilitar durante la Prehistoria el aprovechamiento de recursos naturales de todo tipo, así como su conexión con otras comarcas a través de vías naturales de comunicación (Figura 1).

El principal inconveniente que presenta el estudio de este yacimiento, es su mal estado de conservación, dado que la explotación del monte Hacho como cantera de piedra durante la primera mitad del siglo XX, afectó severamente a las zonas de hábitats y necrópolis de la Prehistoria reciente.

Las citas bibliográficas sobre hallazgos prehistóricos en el yacimiento son escasas y escuetas. Por ejemplo, Ramos y Toro (1988) incluyen el Hacho, sin más datos, en su relación de necrópolis de cistas de la Edad del Bronce de la provincia de Granada. Por otro lado, Lombardo (1988) refiere la destrucción de muchas sepulturas y vasijas del Bronce argárico en los alrededores del castillo y Paseo de las Flores de Salobreña, y también en el monte Hacho. Posteriormente, Arteaga *et al.* (1992) se hacen eco del destrozo de este yacimiento, con el que se perdían, según ellos, testimonios de una secuencia arqueológica clave para la interpretación histórica del poblamiento calcolítico y la posterior implantación del mundo argárico en la zona. Un año después, Pellicer (1993) califica el desmonte acometido por la cantera como “grave atentado arqueológico y ecológico contra el paisaje”. Paralelamente publica algunos hallazgos de cerámicas, sílex y hueso que consiguió reunir del entorno del cerro, y que asigna al Calcolítico.

3. La covacha funeraria

Centrándonos en esta cavidad, sabemos que se ubicaba en la ladera sur, a unos cincuenta metros de distancia de la cima (Figura 1). Fue localizada en 1989 por el historiador local José Navas, quien en uno de los taludes de la cantera pudo apreciar vestigios de una covacha natural seccionada verticalmente, con restos de un enterramiento prehistórico que sería expoliado algún tiempo después (Ávila *et al.*, 1998). Sin embargo, Navas había podido documentar por escrito y con fotografías el enterramiento, y recuperar de la escombrera re-

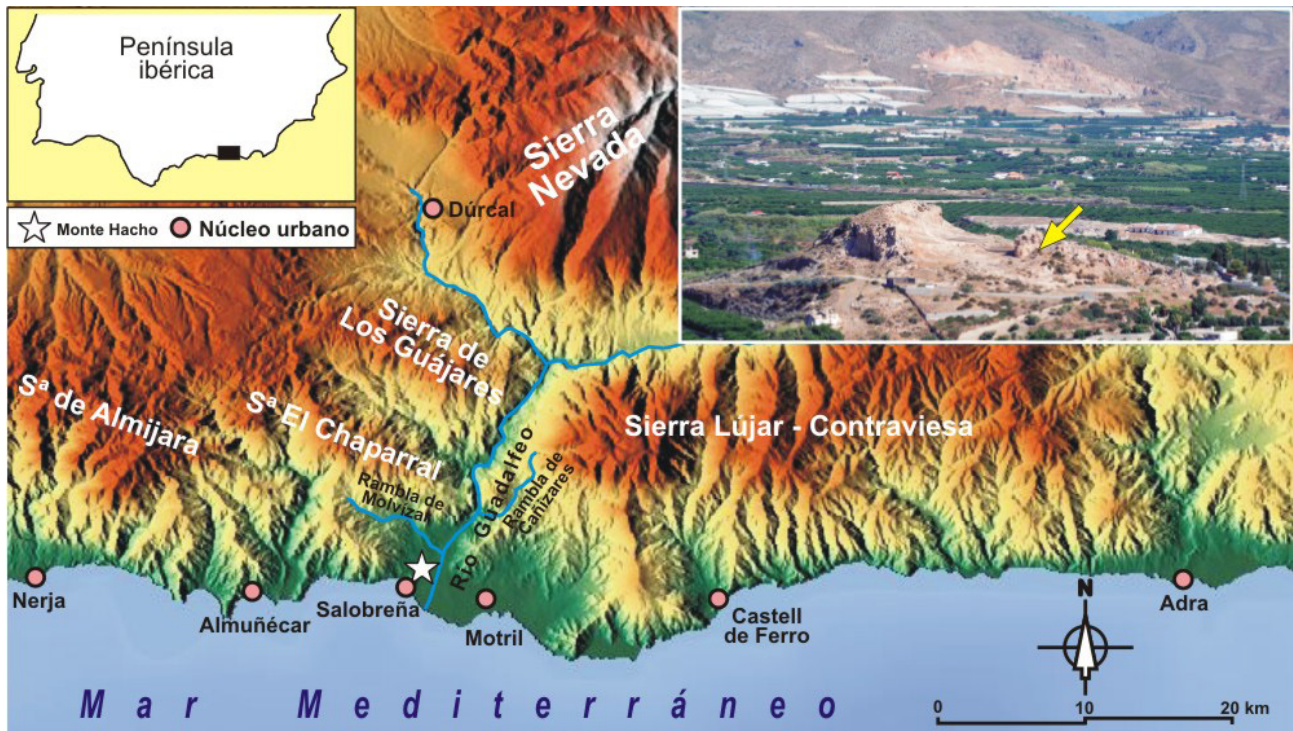


Figura 1. Mapa de situación general y aspecto actual del monte Hacho desde el castillo de Salobreña. La flecha amarilla indica la covacha funeraria.

sultante del expolio restos óseos humanos y parte del ajuar funerario, que quedaron depositados en el museo municipal. Gracias a esto disponemos de información sobre la estructura funeraria, ubicada en una grieta natural con orientación aproximada N-S, con unas dimensiones conservadas de 3 x 1,5-1,1 m. En el perfil seccionado de la tumba pudieron apreciarse cinco niveles sobre el sustrato rocoso (Figura 2) de los cuales el nivel IV, de un metro de potencia, se correspondía con el de enterramiento, y el V con un nivel de bloques pétreos sobre la base rocosa, entre los que también aparecieron algunos restos funerarios.

Los materiales arqueológicos que se recuperaron de la escombrera, consistían en huesos humanos pertenecientes a entre seis y ocho individuos (que al parecer estaban depositados como si se tratara de un osario), cuarenta elementos de sílex, veintinueve recipientes cerámicos fragmentados, dos alfileres de hueso, una azuela pulimentada y un molino con restos de ocre, una cuenta de collar, probablemente de variscita, un metacarpo de ovicáprido y, por último, un conjunto de veintitrés restos de malacofauna. Además, la aparición de cenizas en el nivel de enterramiento, así como algún hueso quemado, parece indicar que el fuego y el ocre debieron formar también parte de los rituales funerarios (Martínez *et al.*, 2023).

4. La ocupación humana del monte Hacho en la Prehistoria reciente

Pese a la pérdida casi completa del yacimiento arqueológico, los artefactos conservados en el Museo de Salobreña y fondos municipales nos han permitido identificar la ocupación humana del Hacho en cuatro periodos sucesivos de la Prehistoria reciente, con una cronología amplia que estimamos dentro del intervalo 5500-1000 a.C. (Martínez *et al.*, 2023). Los principales datos que se conocen al respecto son:

- **Neolítico antiguo-medio.** Durante estos periodos es probable que se ubicase un poblado disgregado (Martí y Bernabeu, 2012), similar al localizado a 5,5 km hacia el noreste, en el Tajo de los Vados (Martínez, 2014; Martínez y Sarompas, 2019: 153, 163). A estos momentos pertenecerían los artefactos de sílex (Figura 3) que integran el Subconjunto 1A de la covacha y buena parte del Conjunto 2 de la ladera este, descritos más adelante, más un brazalete de cuarzo-esquisto en proceso de elaboración (Martínez *et al.*, 2023: 85-88) y algunos fragmentos cerámicos decorados (Martínez *et al.*, 2023: 40; números 25 y 26).
- **Neolítico final.** A esta fase correspondería el uso funerario más evidente de la covacha, con

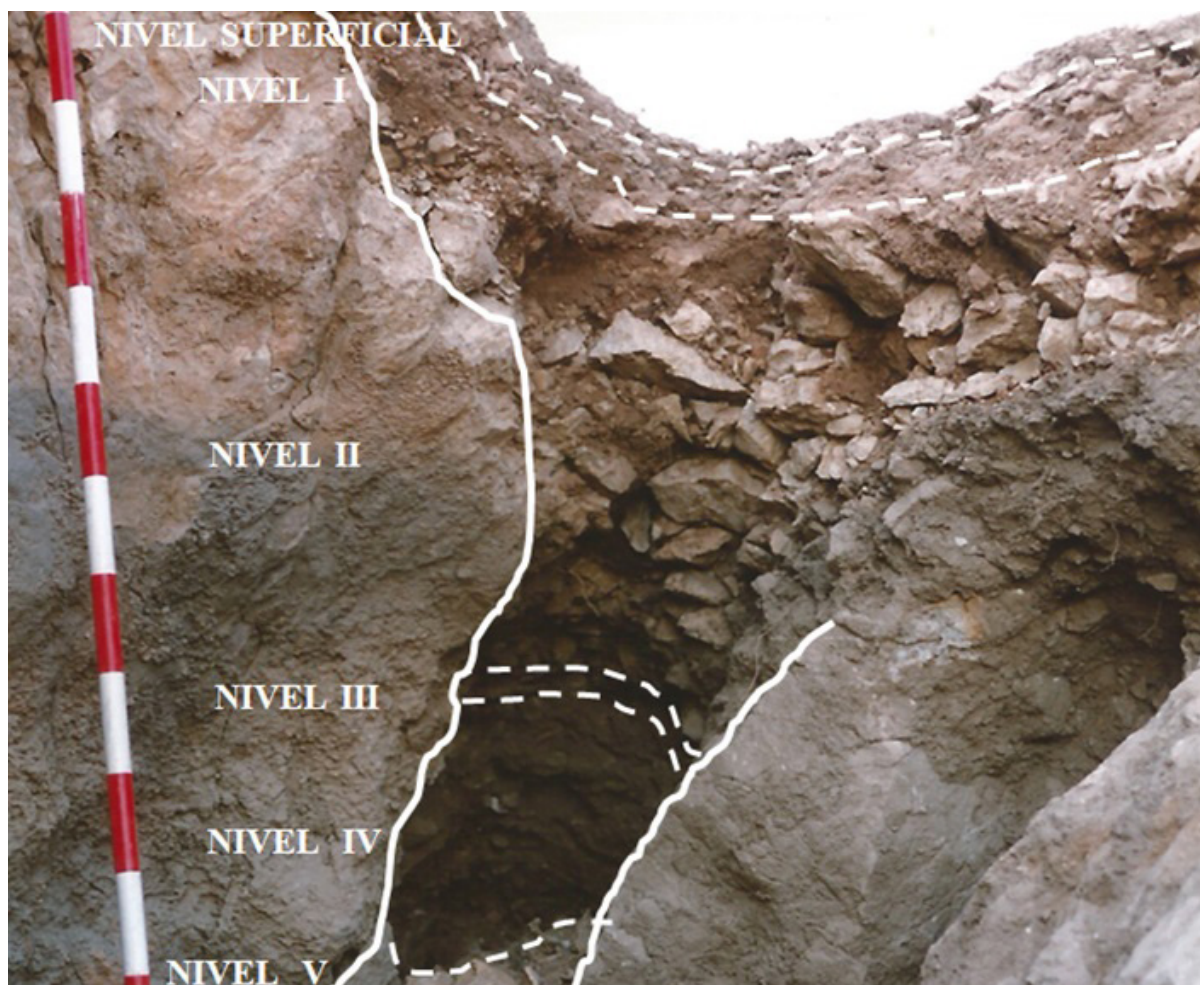


Figura 2. Estratigrafía del relleno de la covacha funeraria del Hacho, según fotografía y anotaciones del historiador José Navas.

los restos de inhumaciones colectivas y ajuares más arriba resumidos.

- **Calcolítico reciente.** Debió existir un nuevo asentamiento, a juzgar por la presencia de un grupo de fuentes, en especial las de borde biselado, características de este periodo (Pellicer, 1993: figura 8, números 15 y 16).
- **Edad del Bronce antiguo-pleno.** El anterior asentamiento tendría su continuidad en un poblado típico de este periodo, al que pertenecerían recipientes carenados (Martínez *et al.*, 2023: figs. 6.1a; 6.2a y b; 6.11) y buena parte de los fragmentos pertenecientes a vasos grandes y medianos hallados en la superficie del yacimiento, aunque algunos podrían pertenecer al periodo anterior (Martínez *et al.*, 2023: figura 6.7). Bajo las viviendas del poblado se dispondría una necrópolis de cistas, como resulta habitual en el Bronce argárico, teniendo en cuenta el hallazgo de una de ellas y las noticias de la aparición de otras más (Martínez *et al.*, 2023: 123-127).

5. Los artefactos de sílex del monte Hacho

Del monte Hacho se conservan dos conjuntos líticos de sílex tallado (Figura 3). Dado que el objetivo de este artículo es su estudio geoarqueológico, sólo los describiremos brevemente, remitiéndonos a la monografía para los detalles tecnotipológicos (Martínez *et al.*, 2023).

- **Conjunto 1:** Consta de cuarenta elementos (Figura 3.1), recuperados de la escombrera que resultó del expolio de la covacha funeraria. Para su descripción y clasificación hemos contado con la ayuda del profesor Antonio Morgado, del Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada. Dentro de este conjunto hemos diferenciado dos subconjuntos, el 1A y el 1B, a partir de sus características tecnotipológicas:

- **Subconjunto 1A,** integrado por una serie de veintitrés productos tallados de reducido tamaño, de los que diez son láminas estrechas

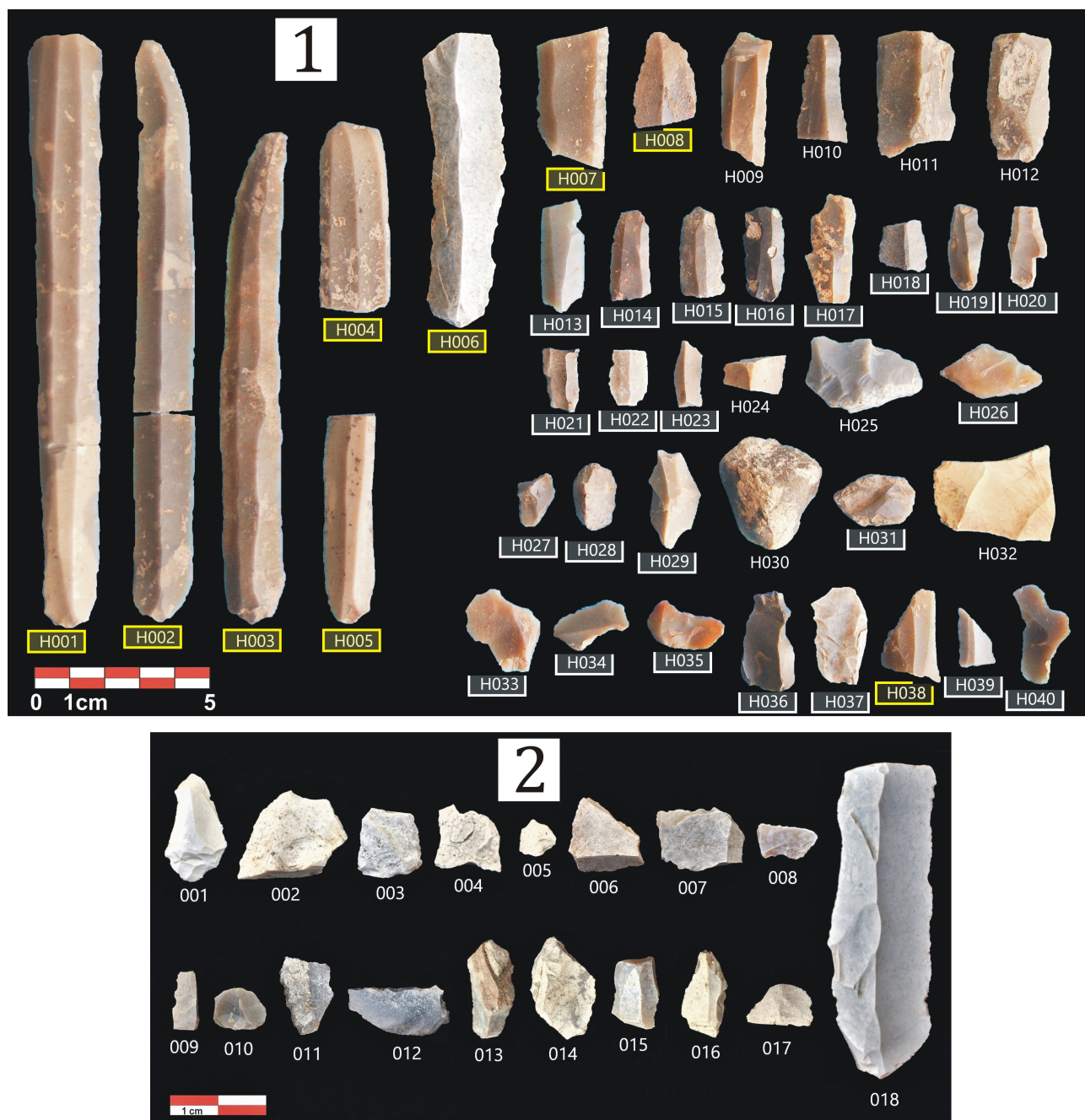


Figura 3. Artefactos de sílex del monte Hacho.

(1): Conjunto 1, procedente de la covacha funeraria. Subconjunto 1A rotulado con fondo blanco; subconjunto 1B rotulado con fondo amarillo. (2): Conjunto 2, procedente de la ladera este.

de entre 1,1 y 1,4 cm de ancho, con morfología poco normalizada (H013 a H023). La mayoría de ellas fueron obtenidas por talla a presión, mayoritariamente a partir de núcleos con calentamiento previo. En este grupo también se incluye una lasquita retocada (H035), una truncadura (H039) y lascas y restos de talla derivados de distintas fases de la cadena operativa (H026, H027, H028, H029, H031, H033, H034, H036, H037 y H040). Es un subconjunto que hemos asignado al Neolítico, preferentemente antiguo y pleno, y que pueden ser consideradas como evidencias de actividad de talla en el yacimiento.

- **Subconjunto 1B**, formado por nueve láminas, con anchuras entre 1,4 y 2,2 cm, con aristas subparalelas, bordes homogéneos y sección mayoritariamente trapezoidal (H001 a H008). Fueron obtenidas en talleres de cantera, mediante producción laminar especializada por talla a presión, a partir de núcleos prismáticos de extracciones paralelas. También se incluye en este subconjunto un trapecio asimétrico de 1,8 cm de anchura (H038). Es un grupo que hemos asignado al final del Neolítico, a mediados del IV milenio a.C.

El resto del Conjunto 1 está constituido por ocho piezas (H009, H010, H011, H012, H024, H025, H030, H032) de adscripción tecnopológica poco específica, por lo que sólo podrían ubicarse cronológicamente dentro de un intervalo muy amplio, entre el Neolítico y el Calcolítico.

- **Conjunto 2:** Procede de la superficie de la ladera este del Hacho. Consta de dieciocho elementos tallados, de los que diecisiete muestran bastante homogeneidad tecnopológica (Figura 3.2). La mayoría de los productos son de pequeño o muy pequeño tamaño, y se percibe un predominio de las láminas sobre las lascas. Algunas lascas son productos de talla de núcleos para hojas. La mitad de las piezas del Conjunto 2 muestra estigmas de alteración térmica debidos, probablemente, al uso de la técnica de talla a presión con calentamiento previo de núcleos para láminas. Casi la totalidad de este conjunto puede asignarse al Neolítico antiguo-medio, al igual que el Subconjunto 1A. Solo una lámina subcresta (Figura 3.2.018) pertenece a un tipo de talla especializada para la obtención de láminas de gran tamaño, a partir de núcleos de extracciones paralelas, similares a las hojas del Subconjunto 1B. Casi todas las piezas del Conjunto 2 presentan desilicificación en mayor o menor grado.

6. Otros elementos de sílex en la costa de Granada

En los fondos del Museo de Salobreña se encuentran depositados catorce elementos más de sílex (Figura 4) de tres yacimientos arqueológicos de la zona, cuyo estudio ha permitido añadir información relevante sobre circulación de materias primas a la obtenida de las cincuenta y ocho piezas del yacimiento del monte Hacho.

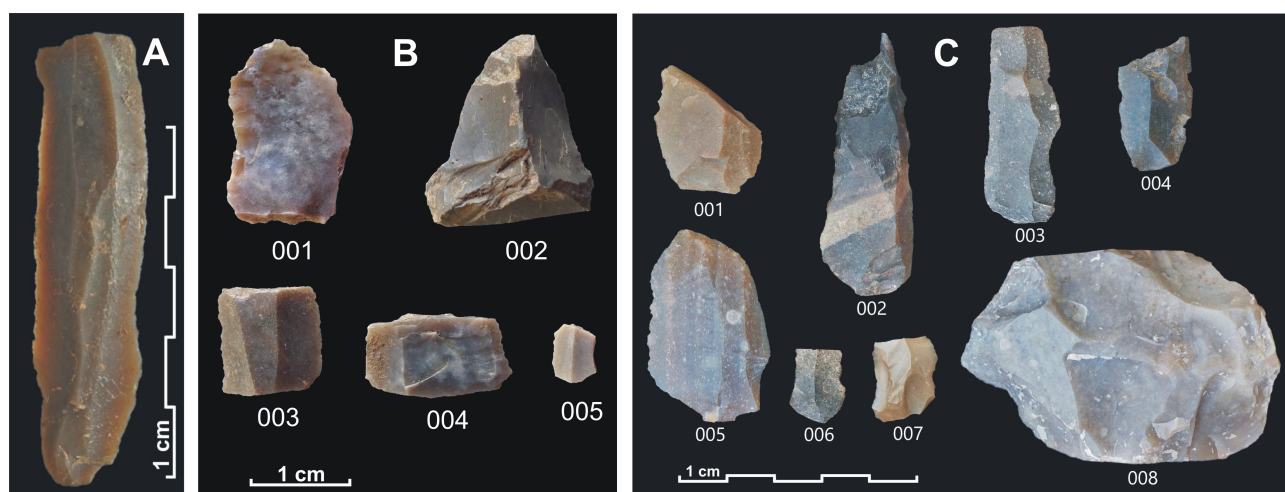


Figura 4. Otras piezas de sílex de la costa de Granada. (A): Lámina de sílex de la Cueva del Capitán (Lobres-Salobreña). (B): Elementos de sílex del yacimiento del Tajo de los Vados 1 (Salobreña). (C): Elementos de sílex del Abrigo Zacatín (Gualchos-Castell de Ferro).

Se trata en primer lugar de una lámina con bordes y aristas poco regularizadas, obtenida mediante talla a presión (Figura 4.A). Procede de la Cueva del Capitán (Lobres-Salobreña), y la asignación cronocultural más probable es neolítica, como la inmensa mayoría de los restos materiales encontrados allí (Pellicer, 1993).

En segundo lugar, tenemos un conjunto de cinco elementos de sílex (Figura 4.B), procedentes del yacimiento del Neolítico antiguo del Tajo de los Vados 1, publicados por Martínez Rodríguez (2014) sin incluir por entonces datos petrológicos, pero apuntando a la comarca del Alto Vélez y al Subbético granadino como áreas fuente más probables. Estos elementos fueron descritos tipológicamente como dos láminas, una laminita, una lasca retocada y una lasca gruesa atípica (Figura 4.B.002). Dos piezas de este conjunto, la 001 y la 004, presentan cierto grado de desilicificación.

Finalmente, un segundo conjunto (Figura 4.C) está constituido por ocho artefactos rodados del perfil de la intervención arqueológica de 2019 en el Abrigo Zacatín (Gualchos-Castell de Ferro, Granada), dirigida por Rafael Martínez Sánchez, cuyos resultados aún no han sido publicados. Se trata de seis láminas y laminitas, una lasca (Figura 4.C.005) y un núcleo multipolar para lascas pequeñas (Figura 4.C.008). Estas piezas, aún inéditas, presentan unos rasgos tecnopológicos que apuntan cronológicamente hacia el Neolítico antiguo, como buena parte de los niveles de ocupación de este yacimiento.

7. Análisis geoarqueológico

El estudio de los elementos de sílex del Hacho y de otros yacimientos de la zona, se ha llevado a cabo aplicando también un enfoque geoarqueológico, al objeto de localizar el área fuente de la materia prima. Esta metodología se fundamenta en la dualidad objeto tecnopológico-objeto natural que caracteriza a los artefactos líticos. Los productos tallados en sílex son también muestras de roca, por lo que pueden ser estudiadas con métodos propios de las Ciencias Naturales (Rey, 2016). De hecho, la conexión entre una pieza lítica y su área fuente de materia prima puede ser determinada de modo fiable mediante evidencias de índole petrológica.

El procedimiento empleado en este trabajo se ciñe al protocolo geoarqueológico establecido por Tarriño *et al.* (2016: 206), que comienza por ca-

racterizar macro y microscópicamente las silicificaciones locales. De este modo, no solo se valora la potencial calidad del sílex local para la talla, sino que también se puede disponer de patrones petrológicos iniciales de comparación con el sílex arqueológico. Por sílex local se entiende en este caso el situado en un radio aproximado de 30 km desde el yacimiento del Hacho, priorizando la zona más al este de la desembocadura del río Guadalfeo, donde afloran dos grandes unidades geológicas con referencias bibliográficas sobre presencia de silexitas. Para este marco geológico, la búsqueda de menciones bibliográficas se ha complementado con una prospección y reconocimiento sobre el terreno de afloramientos de sílex.

7.1. El sílex local de las Zonas Internas Béticas

A este respecto, en Martínez *et al.* (2023) se recoge un estudio mediante láminas delgadas y microscopio petrográfico de la mineralogía, las texturas y las microfacies de las silexitas locales del Triásico medio, que se localizan en algunas formaciones geológicas de las Unidades Alpujarrides de las Zonas Internas Béticas. Estas unidades, superpuestas tectónicamente son, de abajo a arriba, la Unidad de tipo Lújar-Gádor, la Unidad de tipo Almiar y la Unidad de tipo Guájares (Sanz de Galdeano y López, 2003).

En la bibliografía se mencionan niveles de metacalizas con sílex del Ladinense (Triásico medio) en las Unidades Alpujarrides de tipo Lújar-Gádor (Alonso *et al.*, 2004; Delgado *et al.*, 1981; Martín y Braga, 1987; Martín *et al.*, 2014; Sanz de Galdeano y López, 2014a y 2014b). Este tipo de unidades presenta un grado de metamorfismo bajo, que ha preservado muy bien los niveles de sílex que afloran en la vertiente norte de Sierra de Lújar, cerca de Los Tablones de Órgiva (Granada). También aparecen silexitas bien conservadas en el cerro Tambor (2,5 km al sur de Vélez Benaudalla, Granada) y en la rambla de las Angosturas (Albuñol, Granada).

En la Unidad Alpujarride de tipo Almiar se localizan pequeños niveles de sílex en mármoles blancos en la vertiente norte de sierra Tejeda (Sanz de Galdeano, 1989: 80; Sanz de Galdeano y López, 2003: 146). También en esta unidad se identifican pequeños nódulos de sílex, sin mención bibliográfica específica, en mármoles triásicos del cerro del Polo, 3 km al este de Motril (Granada), cartografiados en Sanz de Galdeano (2009: 135).

En la Unidad de tipo Guájares se mencionan, a lo sumo, “*reliquias de nódulos de sílex y de delgados niveles silíceos*” en mármoles de la sierra del Chaparral (Molvizar, Granada) (García-Dueñas y Avidad, 1981: 11), por lo que la búsqueda de afloramientos de sílex se ha centrado en las Unidades Alpujárrides de tipo Lújar-Gádor y de tipo Almijsara.

De los cuatro enclaves geológicos alpujárrides con silicificaciones, localizados mediante el trabajo de campo para su estudio, tres se sitúan en la Unidad de tipo Lújar-Gádor y uno en la de tipo Almijsara (Figura 5), aunque deben existir más. El aspecto macroscópico de los niveles de sílex con su roca de caja es similar en todos los casos, puesto que se trata de niveles discontinuos o nódulos aplanados de poco espesor en metacalizas de color gris en la Unidad de tipo Lújar-Gádor, y en mármoles calizos en la de tipo Almijsara (Figura 6). Las muestras de sílex extraídas para su estudio presentan colores blanco, gris o negro. También se observa que el material silíceo es muy opaco, de modo que los rasgos texturales apenas resultan visibles con lupa

binocular. Las imágenes de las características microscópicas se han obtenido, por lo tanto, a partir de láminas delgadas de espesor estándar de 30 micras con luz transmitida polarizada y doblemente polarizada, usando un microscopio petrográfico (Brunel SP280P) conectado a una cámara digital (Nikon D90). Macroscópicamente, el aspecto del sílex es irregular y brechoide, con abundantes fracturas. También en lámina delgada se percibe una estructura brechoide, con fragmentos angulosos y fisuras parcialmente rellenas de cuarzo y/o carbonato. Este sílex, típicamente de reemplazamiento, está constituido por microcuarzo anhedral en el que “flotan” abundantes romboedros de dolomita, zonados y de hasta 500 µm. Ocasionalmente aparecen huecos con relleno de calcedonia o agregados en mosaico de megacuarzo.

Las microfacies observadas son típicas de depósitos marinos de plataforma media y externa homoclinal de baja energía (facies M de la Plataforma Triásica Alpujárride, según Martín *et al.*, 2014), que se corresponderían con las zonas de transición a

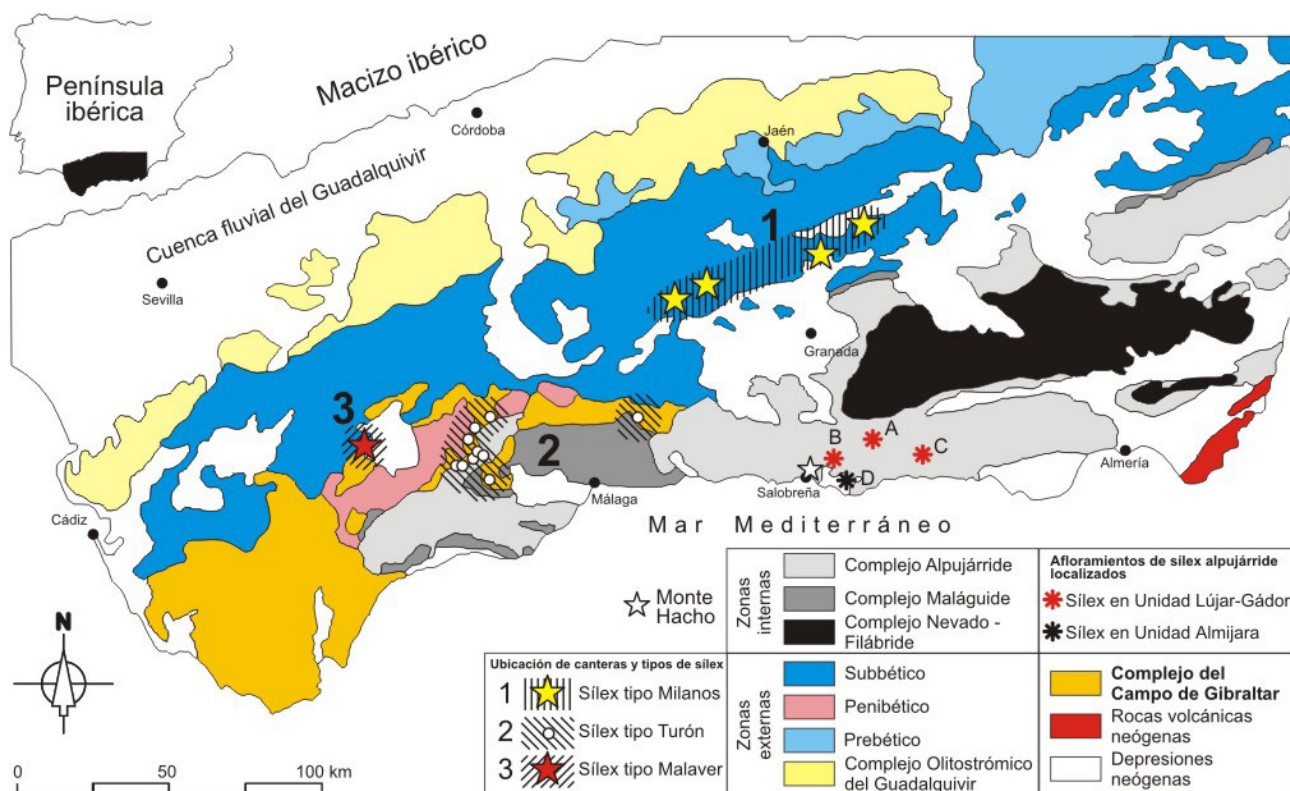


Figura 5. Mapa geológico del sur peninsular. Elaboración propia a partir de García Hernández *et al.* (1980) y Morgado *et al.* (2011). Puntos (A), (B), (C) y (D): Afloramientos de sílex en Unidades Alpujárrides. (A): Sierra de Lújar (Los Tablones de Órgiva, Granada). (B): Cerro Tambor (Vélez Benaudalla, Granada). (C): Rambla de las Angosturas (Albuñol, Granada). (D): Cerro del Polo (Motril, Granada). Zonas (1), (2) y (3): Ubicación de canteras prehistóricas con producción laminar especializada. (1): Canteras de sílex tipo Milanos. (2): Canteras de sílex tipo Turón. (3): Canteras de sílex oolítico tipo Malaver.

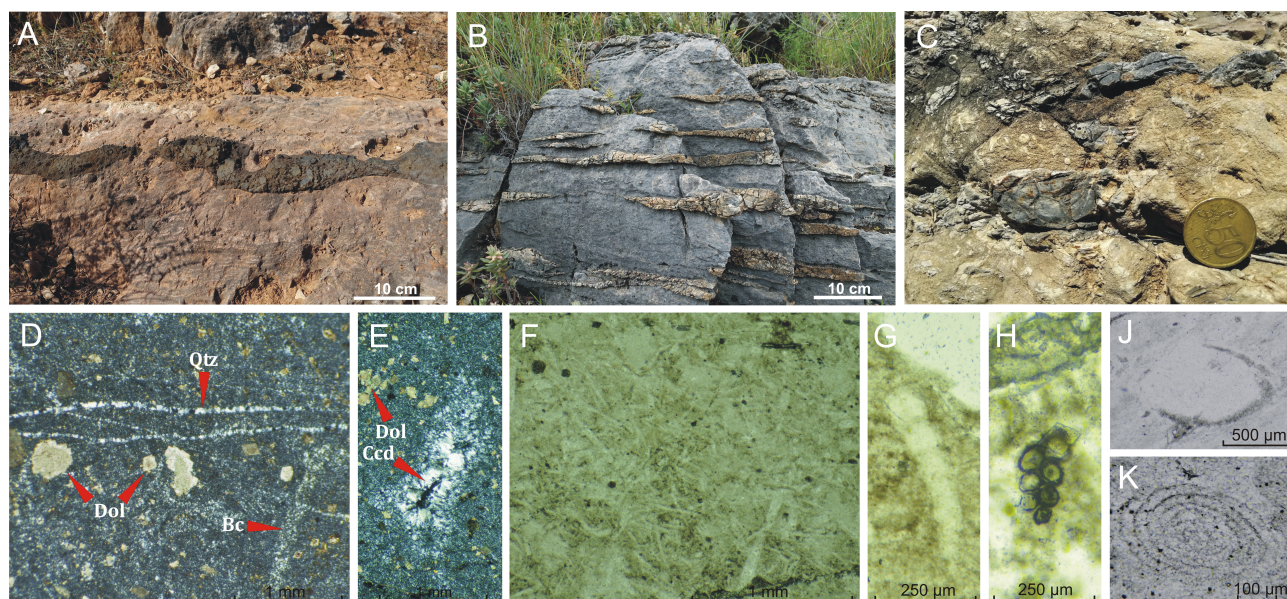


Figura 6. Sílex de Unidades Alpujárrides. (A): Nivel de sílex negro del Triásico medio. Sierra de Lújar. (B): "Tabletas" de sílex blanco-gris del Triásico medio. Cerro Tambor. (C): Nódulos de sílex negro en mármoles del Triásico de la Unidad de tipo Almijara. Cerro del Polo. Imágenes (D-K): Microfotografías de lámina delgada. (D): Sílex blanco brechoide de sierra de Lújar; LDP. (E): Sílex negro de sierra de Lújar. Hueco relleno de calcedonia; LDP. (F): Sílex negro de sierra de Lújar. Packestone de espículas de esponja; LP. (G y H): Sílex negro de sierra de Lújar. Foraminíferos bentónicos; LP. (J y K): Sílex negro del cerro del Polo. Foraminíferos bentónicos; LP. Abreviaturas: (Bc) Bioclasto; (Ccd) Calcedonia; (Dol) Dolomita; (Qtz) Cuarzo. LP / LDP: luz polarizada / luz doblemente polarizada.

mar abierto y mar abierto. La textura heredada más frecuente es wackestone-packstone, constituida por una matriz micrítica y una trama que incluye espículas de esponja, fragmentos de bivalvos, gasterópodos, equinodermos, algas dasicladáceas, foraminíferos y peloides, en diferente proporción.

La comparación de las características observadas en el sílex de las piezas arqueológicas del Hacho y de otros yacimientos cercanos, con las que acabamos de exponer para el sílex triásico alpujárride, ofrece ciertas diferencias. En primer lugar, el sílex arqueológico se vuelve bastante transparente tras ser humedecido con agua, a diferencia del sílex geológico alpujárride, afectado por metamorfismo de grado bajo, que resulta muy opaco. En segundo lugar, el sílex arqueológico, considerado en su conjunto, muestra a través de la lupa binocular una serie de rasgos tales como ausencia casi total de fracturación, presencia de laminación o bandedado, elementos *Incertae sedis* en la trama (Rey, 2016: 66), ichnofósiles, estilolitos y abundantes elementos figurados -sobre todo ooides y peloides, propios de ambientes de depósito poco profundos- en texturas packstone y grainstone. Estas características difieren de las observadas en las láminas delgadas obtenidas de las muestras

de sílex alpujárride, por lo que concluimos que se trataría de silexitas netamente distintas. Las silicificaciones locales alpujárrides presentan además una intensa fracturación macro y microscópica, que unida al poco espesor de los niveles discontinuos de sílex (5-10 cm), imposibilitaría su talla y su hipotética explotación, de la que no hay hasta el momento constancia alguna. Por estas razones quedarían descartadas las silexitas alpujárrides como materia prima, al tiempo que estimamos que el sílex de las piezas del Hacho y de otros yacimientos arqueológicos cercanos, debe tener un origen alóctono, fuera de las Zonas Internas de las Cordilleras Béticas.

7.2. Explotaciones prehistóricas de sílex con producción laminar especializada en el Sur peninsular

Como áreas fuente alternativas de sílex más próximas, se proponen tres enclaves de las Zonas Externas de las Cordilleras Béticas y del Complejo del Campo de Gibraltar (Figura 5). En todas ellas se ha documentado actividad extractiva ligada a la producción laminar especializada desde al menos el IV milenio a.C. hasta finales del III milenio a.C.,

si bien se trata en todos los casos de áreas con evidencias de aprovisionamiento de sílex ya desde el Paleolítico (Martínez *et al.*, 2006; Morgado y Lozano, 2014; Morgado *et al.*, 2011).

De estas áreas, la primera es la Formación Milanos, que se localiza en el Subbético medio de la provincia de Granada; la segunda, más al oeste, es la Formación Numidoide de la Unidad de Pereila, que aparece en la provincia de Málaga dentro del Complejo del Campo de Gibraltar; la tercera es la Formación Malaver, discordante sobre la Unidad de Montecorto, localizada cerca del límite tectónico entre el Subbético medio y el Penibético, a caballo entre las localidades de Montecorto (Málaga) y El Gastor (Cádiz).

Una franja alargada de la Formación Milanos aflora en la provincia de Granada en dirección NE-SW, entre las localidades de Iznalloz, al este, y de Loja, al oeste. Dentro de la misma se han identificado cuatro complejos de canteras de sílex (Morgado *et al.*, 2011). Este sílex, del Jurásico superior, puede presentar las cuatro facies sedimentarias típicas de un ambiente oceánico de plataforma pélagica poco profunda, desde facies de plataforma somera a facies turbidíticas, pasando por facies hemipelágicas a veces con tempestitas intercaladas (Molina y Vera, 1996a, 1996b; Vera y Molina, 1998). Esto se traduce en texturas grainstone oolítico-peletoidales propias de ambientes muy someros; también se identifican texturas wack-packestone con bioclastos típicamente hemipelágicas acompañadas de laminación paralela y cruzada de tipo hummocky; por último, se observan calciruditas en la base de la formación, interpretadas como turbiditas calcáreas distales. Muy frecuentemente aparecen elementos de la trama con forma de tubitos anillados de aspecto flexible y color marrón negruzco, considerados como *Incertae sedis* (Morgado *et al.*, 2011: 142, 143).

En la Formación Numidoide la actividad extractiva para la producción de grandes láminas se centró en los bloques de sílex de tipo Turón (Lozano *et al.*, 2010a; Rodríguez *et al.*, 2010a, 2010b). Se han identificado varios complejos de canteras a lo largo del río Turón (Málaga), y también en zonas anejas como Ardite-El Garrotal (Fernández y Márquez, 1985). Asimismo, se ha identificado la explotación selectiva de sílex de tipo Turón en Cerro Alcolea (Periana-Málaga), donde aflora también parte de la Formación Numidoide (Lozano *et al.*, 2010a). En este sílex se observan muy bien preservadas las microfacies originales, típicas de

calizas hemipelágicas y/o margocalizas micríticas (mudstones) o biomicríticas (wackestones) con radiolarios, abundantes espículas de esponja y algunos filamentos y foraminíferos. Otros rasgos destacados son la presencia de cristales de dolomita menores de 10 μm , localmente abundantes, y de ichnofósiles de tipo *Phycosiphon* y *Chondrites*, propios de ambientes marinos distales y profundos, en el límite de la anoxia. Su edad es final del Jurásico inferior y Jurásico medio.

Por último, se documenta en el Cerro de Malaver la explotación de varios tipos de sílex desde el Paleolítico, pero también se reconoce la explotación más reciente de una cantera de sílex oolítico ligada a la producción laminar especializada (Lozano *et al.*, 2010b). Este sílex tiene su origen en depósitos de plataforma somera, de edad Jurásico inferior y parte del Jurásico medio (Figura 7). La textura característica es grainstone oolítico con bioclastos, como fragmentos de bivalvos y foraminíferos. Otra característica de este tipo de sílex es la presencia de superficies de disolución por presión, o estilolitos, típicamente dentadas, rellenas de cuarzo microcristalino y con aspecto suturado (García *et al.*, 2016: 229; Morgado y Lozano, 2010).

Se dispone, entonces, de patrones de comparación petrológicos de sílex de la Zonas Externas Béticas y del Complejo del Campo de Gibraltar, para establecer la identidad entre sílex geológico y sílex arqueológico en el intervalo temporal que nos interesa. Muy recientemente se han propuesto también unos patrones específicos de reflectancia difusa en muestras de sílex mediante técnica FORS, para la caracterización de canteras concretas de sílex dentro de estas tres áreas (García del Moral *et al.*, 2022).

En el Sur peninsular las grandes láminas de producción especializada que aparecen en yacimientos arqueológicos a partir del IV milenio a.C., proceden de alguna de las, al menos, quince canteras documentadas en las tres áreas mencionadas más arriba (Morgado y Lozano, 2014). La cadena operativa de la producción laminar es, además, la misma para todas las explotaciones de sílex de la Cordillera Bética y de riolita de la Faja Pirítica de Huelva (Linares *et al.*, 1998; Morgado *et al.*, 2011). Al encontrarse la misma técnica de explotación de sílex para producción de grandes láminas en los artefactos de yacimientos arqueológicos, se ha propuesto la existencia de un territorio tecnológico homogéneo en el Sur peninsular desde al menos el cuarto milenio a.C. hasta la Edad del Cobre (Morgado y Lozano, 2014; Morgado *et al.* 2011).

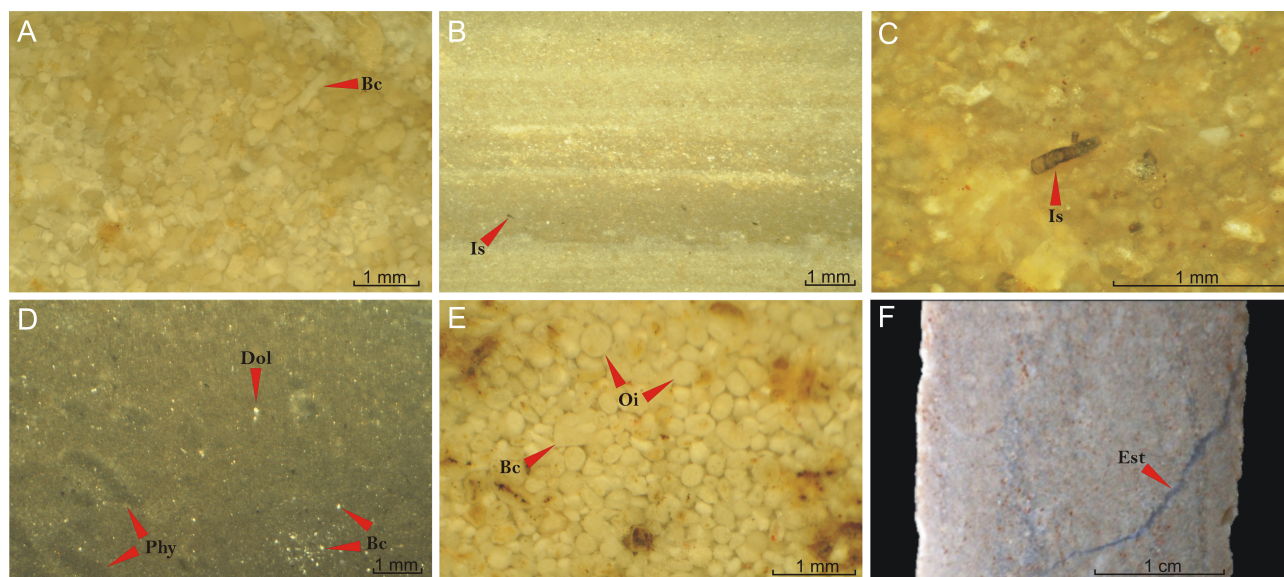


Figura 7. Sílex geológico de las Zonas Externas Béticas y del Complejo del Campo de Gibraltar. Microfotografías con lupa binocular (imágenes A-E) obtenidas por los autores. (A): Sílex Milanos. Grainstone de ooides con bioclastos. (B): Sílex Milanos. Pack-grainstone peletoidal laminado. (C): Sílex Milanos. Elemento *Incertae sedis* en grainstone bioclástico-peletoidal. (D): Sílex Turón. Biomicrita con romboedros de dolomita y *Phycosiphon*. (E): Sílex Malaver. Grainstone oolítico con bioclastos. (F): Sílex Malaver. Macrofotografía de sílex oolítico con estilolito dentado relleno de cuarzo microcristalino (Modificada de Morgado y Lozano, 2010). Abreviaturas: (Bc) Bioclasto; (Dol) Dolomita; (Est) Estilolito; (Is) *Incertae sedis*; (Oi) Oolito; (Phy) *Phycosiphon*.

7.3. Identificación del sílex de artefactos arqueológicos de la costa de Granada

Para el estudio de las piezas arqueológicas, la premisa de partida en este trabajo es el uso de una metodología que incluya técnicas no destructivas, observando las características del sílex en la propia superficie de los artefactos humedecidos con agua. Así, los dos conjuntos líticos del monte Hacho, tanto de la covacha funeraria (Conjunto 1) como de la ladera este (Conjunto 2) y los demás artefactos procedentes de otros tres yacimientos de la costa de Granada, se han examinado con lupa binocular (Ultralyt M-41000), con x10 y con x40 aumentos, para determinar las características petrológicas, tanto de conjunto como de detalle. Simultáneamente se han obtenido imágenes con una cámara digital (Nikon D90) conectada a la lupa. Las características microscópicas de las muestras se han agrupado en tres apartados (García *et al.*, 2016):

- Texturas y estructuras presentes.
- Petrografía y micropaleontología.
- Microfacies.

Todos estos rasgos se han sistematizado para cada pieza mediante una ficha de caracterización, en la que se han especificado principalmente la

textura sedimentaria y los porcentajes de elementos figurados. Acto seguido los datos petrológicos de cada artefacto se han comparado con los patrones petrológicos, especialmente texturas y elementos figurados, del sílex de explotaciones del Sur de la Península Ibérica para establecer su área fuente geológica. Como resultado se ha podido determinar la textura, la microfacies y otras características petrológicas en los elementos de sílex del Hacho y de yacimientos de la zona, por lo que han sido identificadas las respectivas áreas fuente de materia prima (Figura 8). Las piezas arqueológicas estudiadas están elaboradas con sílex de las Formaciones Milanos, Numidoide (sílex tipo Turón) y Malaver, pero en unas proporciones muy dispares holgadamente dominadas por el sílex de tipo Milanos.

Del Conjunto 1, de las cuarenta piezas de la covacha funeraria del Hacho, treinta y ocho presentan características propias de las facies sedimentarias conservadas en el sílex de tipo Milanos. Sólo en una pieza de este conjunto (H036) se reconoce una biomicrita con presencia de *Phycosiphon* y romboedros de dolomita, característicos del sílex de tipo Turón. También una única pieza (H032) exhibe atributos propios del sílex de tipo Malaver,

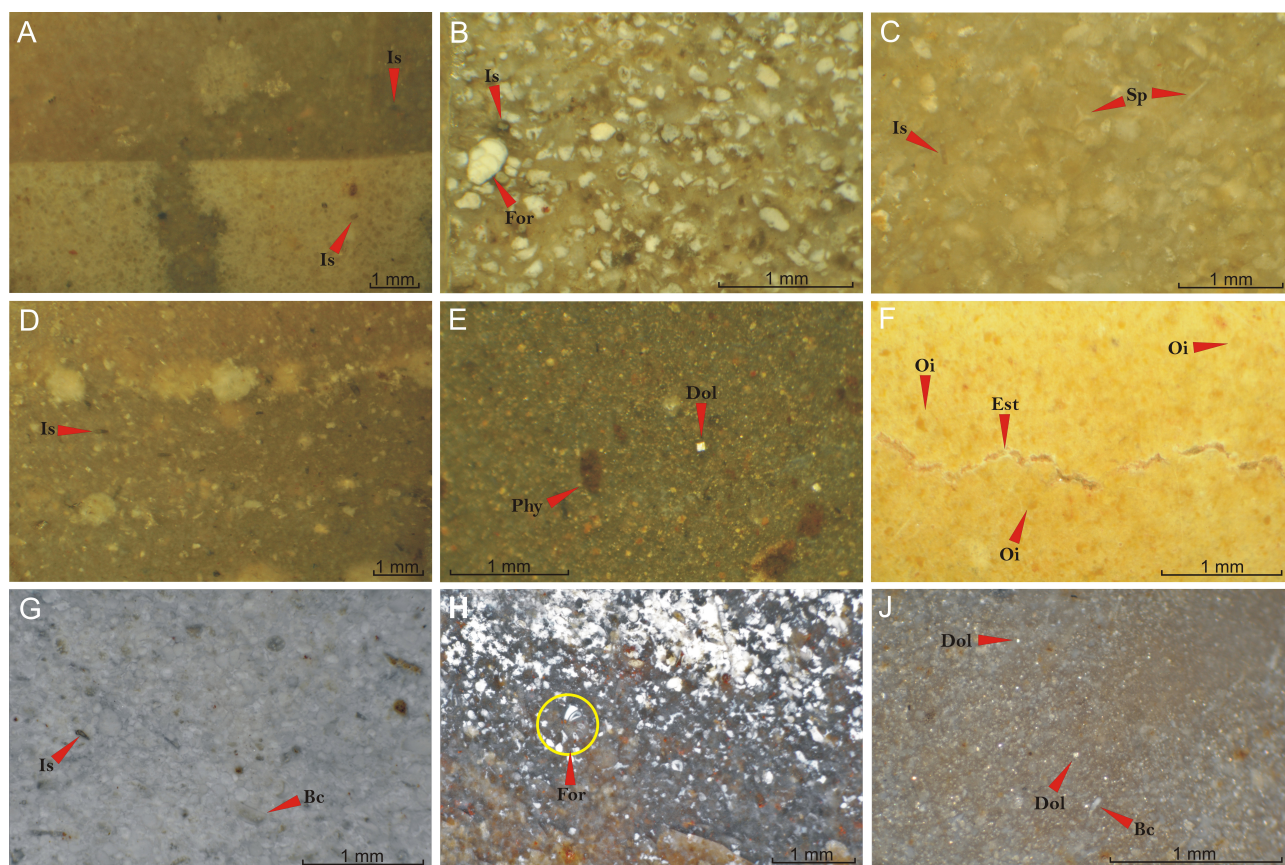


Figura 8. Microfotografías con lupa binocular de piezas de sílex de la covacha funeraria (imágenes A-F) y de la ladera este del monte Hacho (imágenes G-J). (A): Pieza H002. Sílex Milanos. Bandeado con grainstone oolítico-peletoidal bajo pack-grainstone peletoidal con bioclastos. (B): Pieza H018. Sílex Milanos. Pack-grainstone peletoidal. A la izquierda, foraminífero bentónico. (C): Pieza H012. Sílex Milanos. Packstone bioclástico-peletoidal. (D): Pieza H010. Sílex Milanos. Packstone peletoidal con elementos *Incertae sedis* y laminación paralela. (E): Pieza H036. Sílex Turón. Biomicrita con romboedros de dolomita y *Phycosiphon*. (F): Pieza H032. Sílex Malaver desilicificado. Grainstone oolítico con estilolito relleno de cuarzo microcristalino. (G): Pieza 018. Sílex Milanos desilicificado. Grainstone de ooides con bioclastos. (H): Pieza 012. Sílex Milanos parcialmente desilicificado. Grainstone peletoidal con bioclastos. Foraminífero bentónico en círculo amarillo. (J): Pieza 010. Sílex Turón. Biomicrita con romboedros de dolomita. Abreviaturas: (Bc) Bioclasto; (Dol) Dolomita; (Est) Estilolito; (For) Foraminífero; (Is) *Incertae sedis*; (Oi) Oolito; (Phy) *Phycosiphon*; (Sp) Espícula de esponja.

tales como estilolitos y una textura grainstone oolítica con bioclastos, solo reconocible en algunas zonas de su superficie a causa de la desilicificación que presenta. Del Conjunto 2, de las dieciocho piezas de la ladera este del Hacho, diecisiete son de sílex de tipo Milanos, con gran cantidad de elementos figurados en texturas predominantemente pack-grainstone; solo una pieza de pequeño tamaño de este segundo conjunto (la 010) está elaborada con sílex de tipo Turón.

En lo que se refiere a los artefactos tallados de otros yacimientos cercanos, se ha seguido el mismo procedimiento que con los del monte Hacho. Mediante la observación a través de lupa binocu-

lar de las características texturales y los elementos figurados (Figura 9), hemos encontrado que la lámina procedente de la cueva del Capitán presenta una textura grainstone oolítico-peletoidal con elementos *Incertae sedis*, característica de facies poco profundas reconocidas en el sílex de tipo Milanos. Por otro lado, cuatro de las cinco piezas del yacimiento de Los Vados 1 son también de sílex tipo Milanos con texturas pack-grainstone peletoidales, una de ellas con laminación paralela; la quinta pieza es de sílex tipo Turón, constituido por biomicrita, cristales de dolomita y presencia de ichnofósiles *Phycosiphon*. Finalmente, los ocho elementos de sílex procedentes del abrigo Zacatín

también ofrecen rasgos típicos del sílex de tipo Milanos, especialmente con texturas grain- y packstone peletoidales, en ocasiones de modo alterno, conformando una fina laminación paralela o bien bandas de mayor grosor.

8. Circulación de sílex en la costa de Granada durante la Prehistoria reciente

Al ser posible establecer la relación de las piezas de sílex del Hacho y de otros yacimientos próximos con las áreas fuente geológicas, se pueden perfilar también las posibles redes de circulación de materias primas, personas y tecnología en el entorno de la desembocadura del Guadalfeo durante la Prehistoria reciente.

Para este periodo, a día de hoy no existen prácticamente estudios que especifiquen las áreas fuente del sílex en yacimientos de las costas de Málaga, Granada y Almería. Los estudios y publicaciones acerca de la vecina cueva de Nerja (Málaga), referente obligado, tampoco aportan certeza al respecto dada la ausencia de datos petrológicos. De este importantísimo yacimiento prehistórico, han sido estudiados algunos conjuntos líticos tallados

procedentes de distintas campañas de excavaciones, pero desde perspectivas preferentemente tipológicas (Cava, 1997; Ramos, 1988) o traceológico-funcionales (Gibaja *et al.*, 2010). Con todo, se ha apuntado la probabilidad de que exista algún afloramiento de sílex aún por localizar próximo a esta cueva, a raíz del hallazgo en excavaciones de pequeños cantos rodados de esta roca, de córtex muy fino, que cubrirían las necesidades de los ocupantes humanos en el Paleolítico superior y Epipaleolítico (Cava, 1997: 339) y en el Neolítico antiguo (Aguilera *et al.*, 2011: 278), pero sin aportar argumentos petrológicos. Por lo que respecta al Calcolítico de Nerja, Ramos Lizana (1988: 7) ya sugirió, también a falta de datos petrológicos, la procedencia del sílex de los talleres del Alto Vélez, situados a unos 35 km al noroeste, en la Axarquía malagueña.

Ha resultado entonces de gran interés el poder conocer el área fuente del sílex de las piezas estudiadas aquí. Recordemos que del Monte Hacho se han identificado treinta y ocho piezas de sílex de tipo Milanos, una de tipo Turón y una de tipo Malaver en el Conjunto 1, y diecisiete piezas de tipo Milanos y una de tipo Turón en el Conjunto 2.

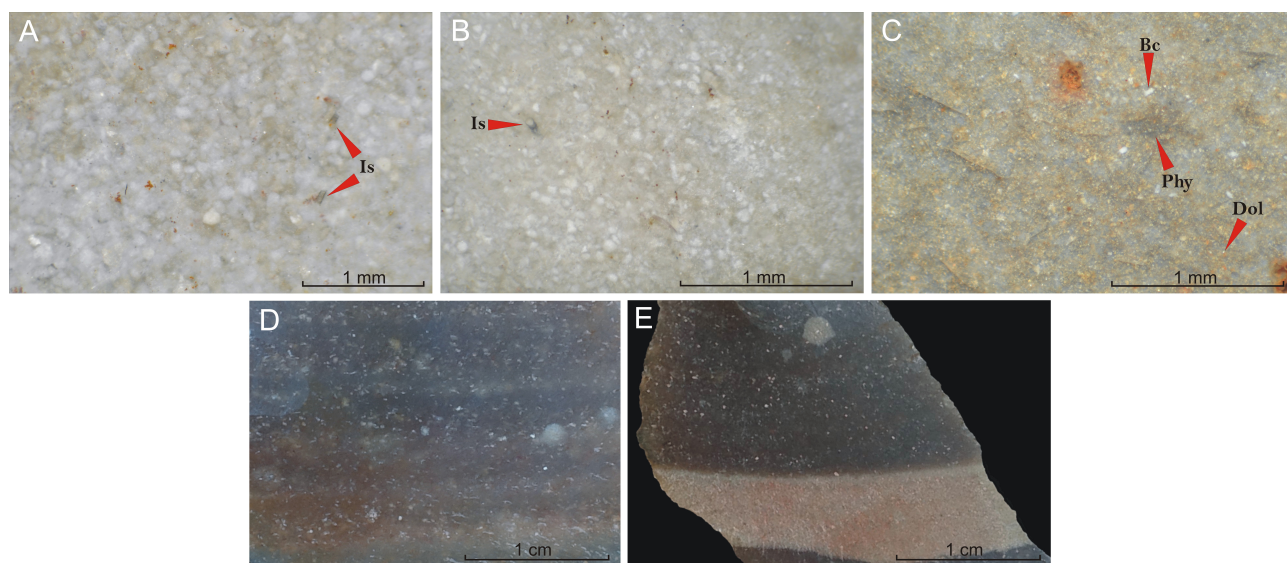


Figura 9. Microfotografías con lupa binocular (imágenes A-C) y macrofotografías (imágenes D y E) de piezas de sílex de otros yacimientos de la costa de Granada. (A): Cueva del Capitán (Lobres-Salobreña), lámina de sílex Milanos. Grainstone oolítico-peletoidal. (B): Los Vados 1, pieza 005. Sílex Milanos. Pack-grainstone peletoidal de grano muy fino. (C): Los Vados 1, pieza 002. Sílex Turón. Biomicrita con micro-cristales de dolomita y *Phycosiphon*. (D): Abrigo Zacatín, pieza 005. Macrofotografía de sílex Milanos. Packstone peletoidal con laminación paralela. (E): Abrigo Zacatín, pieza 002. Macrofotografía de sílex Milanos bandeado de textura packstone peletoidal (color oscuro) y grainstone peletoidal (color claro). Abreviaturas: (Bc) Bioclasto; (Dol) Dolomita; (Is) *Incertae sedis*; (Phy) *Phycosiphon*.

Hay que añadir las cinco piezas del yacimiento de Tajo de los Vados 1, de las que cuatro son de tipo Milanos y una de tipo Turón, la lámina de sílex de tipo Milanos de la Cueva del Capitán y, finalmente, los ocho elementos de sílex del Abrigo Zacatín, todos de tipo Milanos. El total de piezas analizadas es de setenta y dos (Tabla 1).

Queda patente que la muestra de sílex estudiada es pequeña y no está contextualizada estratigráficamente. Los posibles intervalos cronológicos se han deducido, por lo tanto, de la tecnología a la que se pueden adscribir las piezas talladas y del repertorio de otros tipos de evidencias que las acompañan, especialmente los restos de cerámica. La amplitud de la información resulta así bastante limitada, pero no por ello carece de valor, ya que establece la circulación de sílex desde las tres zonas de explotación del Sur peninsular consideradas más arriba, algo que debió ser común a otros yacimientos de la costa de Granada que aún no se han investigado.

Otros aspectos de esta circulación pueden ser matizados algo más. Por ejemplo, May (1981: 112-113) alcanza a definir dos tipos de fuentes de sílex: los afloramientos de sílex *sensu stricto*, de carácter exclusivamente geológico, y aquellos afloramientos de sílex con evidencias de haber sido explotados, ya sea como talleres, canteras o minas. En el caso que nos ocupa, la circulación puede establecerse claramente respecto a los puntos concretos con evidencias de explotación (canteras).

Por otro lado, lo habitual es que el nexo entre área fuente y cantera se cuantifique con un criterio estrictamente de distancia, sin considerar otros factores. La distancia entre área fuente y yacimiento arqueológico suele variar enormemente según el intervalo cronológico que se considere. Se asume, por ejemplo, que, en periodos remotos de la prehistoria, el aprovisionamiento de materias primas se hacía en el entorno inmediato. En el Paleolítico medio y especialmente en el superior, las distancias se incrementaron notablemente, hasta algunos cientos de kilómetros. Pero fue, sin duda, en el Neolítico cuando la circulación de artefactos líticos se convirtió en un fenómeno normalizado (Delage, 2003: 24).

Autores como Bressy (2009) especifican diferentes tipos de áreas fuente, según un criterio de distancia al yacimiento arqueológico de destino, traducida de modo puntual a horas de marcha a pie. Así, hay afloramientos *locales* de sílex si se encuentran a una hora de marcha, entre 0 y 5 km; para distancias de entre 5 y 20 km se habla de afloramientos *vecinos*; más de 20 km significa afloramientos *lejanos* y a partir de los 80 km se trataría de sílex *alóctono*.

Finalmente, en Tarriño *et al.* (2016: 209) se establece un criterio más complejo, que incluye categorías de sílex (tipo de gestión) en función de sus posibilidades de aprovechamiento (calidad) expresada mediante el *tamaño homogéneo aprovechable*, y la distancia entre cantera y yacimiento.

			Piezas de sílex Milanos	nº elementos	Piezas de sílex Turón	nº elementos	Piezas sílex Malaver	nº elementos	Total por conjuntos
Monte Hacho	Conjunto 1 Covacha funeraria	Subconjunto 1A	H010, H012, H013, H014, H015, H016, H017, H018, H019, H020, H021, H022, H023, H024, H025, H026, H027, H028, H029, H030, H031, H033, H034, H035, H037, H039, H040	27	H036	1	H032	1	40
		Subconjunto 1B	H001, H002, H003, H004, H005, H006, H007, H008, H009, H011, H038	11		0		0	
	Total por tipo de sílex			38		1		1	
Monte Hacho	Conjunto 2 Ladera este		001, 002, 003, 004, 005, 006, 007, 008, 009, 011, 012, 013, 014, 015, 016, 017, 018	17	010	1		0	18
Total por tipo de sílex			17		1		0		
Cueva del Capitán			Lámina única	1		0		0	1
Los Vados 1			001, 003, 004, 005	4	002	1		0	5
Abrigo Zacatín			001, 002, 003, 004, 005, 006, 007, 008	8		0		0	8
Total por tipos de sílex				68		3		1	72

Tabla 1. Piezas talladas de yacimientos arqueológicos de la costa de Granada, ordenadas por tipos de sílex.

Artefactos de sílex procedentes del Monte Hacho (Salobreña, Granada) y de otros yacimientos prehistóricos cercanos: circulación de materias primas hacia la costa de Granada en la Prehistoria reciente

Se desconoce qué rutas concretas de abastecimiento se seguían en la Prehistoria reciente, por lo que las estimaciones que hacemos de las distancias y tiempos desde las canteras de origen hasta el monte Hacho son sólo aproximadas. Para calcularlas se ha utilizado la aplicación *Google Maps* (a pie) y se ha priorizado las rutas naturales por valles fluviales, reflejadas en la Tabla 2. También se desconoce si el acarreo de sílex se realizaba en jornadas consecutivas o en momentos diferentes separados por intervalos temporales de duración indeterminada.

Teniendo en cuenta lo hasta aquí expuesto, podemos considerar el sílex del yacimiento del monte Hacho y de otros cercanos, como alóctono en todos los casos y regional lejano – trazador, de calidad excepcional. Estos datos son novedosos e importantes ya que, por un lado, la costa granadina queda conectada con las redes de distribución de sílex que recorren el interior del Sur peninsular y, por otro, se amplía hacia una nueva zona la circulación de sílex desde estas canteras, que hasta ahora las investigaciones orientaban fundamentalmente hacia el oeste de Andalucía y Sur de Portugal (Morgado *et al.*, 2011) y en menor medida hacia el este, hacia la provincia de Almería.

La situación geográfica, el intervalo temporal que abarcan el yacimiento del monte Hacho y otros cercanos, la tecnología empleada en los objetos de sílex -particularmente las grandes láminas- y los tipos de sílex en los que están elaborados, permiten concluir que el entorno de la costa de Granada se encontró inserto en el territorio tecnológico homogéneo del Sur peninsular propuesto por Morgado *et al.* (2011) y por Morgado y Lozano (2014), entre la desembocadura del Tajo y el límite entre Murcia y la Comunidad valenciana, al menos desde el Neolítico reciente hasta el Calcolítico (IV-III

milenarios a.C.). Sin embargo, la circulación de materias primas silíceas desde las tres áreas de canteras prehistóricas arriba descritas podría haber existido desde momentos anteriores.

Así, la circulación de sílex de tipo Milanos hacia la costa de Granada, se habría establecido ya en el Neolítico antiguo, como indican las piezas del Subconjunto 1A del Hacho, del yacimiento de los Vados 1, de la cueva del Capitán y del abrigo Zacatín. Esta circulación se habría prolongado, además, durante el Neolítico reciente-Calcolítico, como se deduce de la presencia de grandes láminas de producción especializada del Subconjunto 1B del Hacho. La pieza de sílex de tipo Turón del Subconjunto 1A del Hacho (H036) y la procedente del yacimiento del Neolítico antiguo del tajo de los Vados 1 (pieza 002), permitirían abarcar un intervalo cronológico Neolítico antiguo-medio para el sílex de procedencia malagueña. Por último, la única pieza de sílex oolítico de tipo Malaver (H032), de adscripción tecnológica poco específica, solo permitiría indicar un probable intervalo cronológico amplio, al menos desde el Neolítico antiguo y el Calcolítico (Figura 10).

En cualquier caso, debemos recordar que otras regiones del Sur peninsular con ausencia de yacimientos de sílex de calidad, pero de mayor pujanza socioeconómica y cultural, como el bajo valle del Guadalquivir o la zona almeriense, recibieron los productos silíceos de las mismas formaciones geológicas mencionadas, pero desde distancias aún mayores. Sirvan como ejemplo los casos de dos de los más importantes yacimientos calcolíticos de Andalucía: Valencina (Sevilla) (García *et al.*, 2016: 227) y Los Millares (Almería) (Lozano *et al.*, 2010c, 2018: 197, 203). Todos estos datos nos hacen ver la importancia del sílex durante buena parte de la Prehistoria reciente, y no solamente en

<i>Área fuente</i>	<i>Distancia aproximada al Monte Hacho (km)</i>	<i>Días de marcha (30 km/día)</i>	<i>Tipo de gestión</i>
Canteras de la Fm. Milanos	100 - 120	4	Regional lejano
Cerro Alcolea	80	3	Regional lejano
Canteras del Valle del Turón	150-170	5	Trazador
Cerro Malaver	200	7	Trazador

Tabla 2. Caracterización del sílex del yacimiento arqueológico del monte Hacho (Salobreña, Granada) y de otros cercanos, según criterio de Tarriño *et al.* (2016).

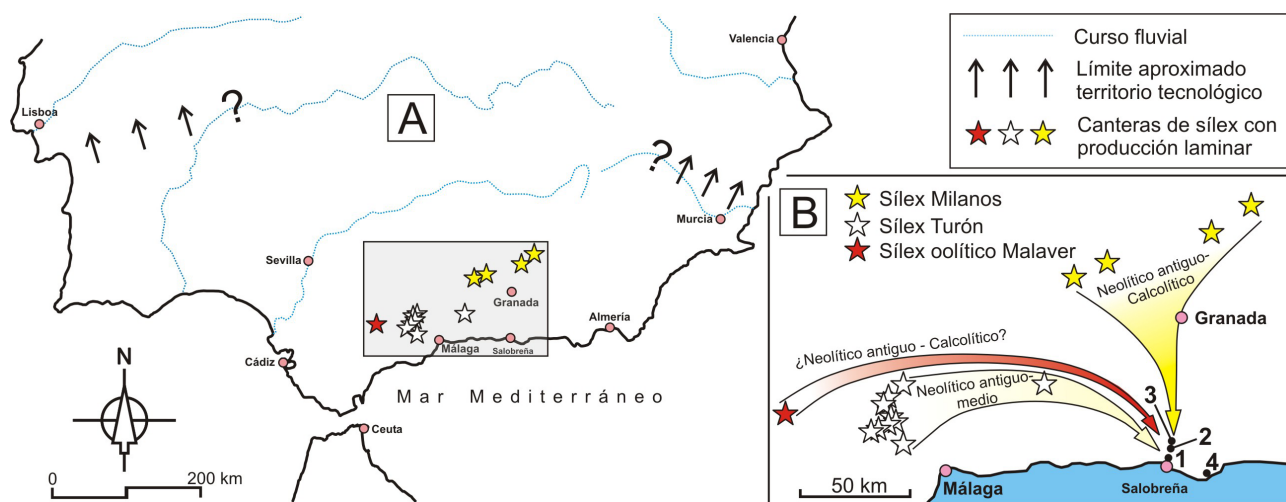


Figura 10. (A): Territorio tecnológico homogéneo del sur peninsular entre el IV milenio a.C. y la Edad del Cobre. Elaboración propia a partir de Morgado *et al.* (2011) y Morgado y Lozano (2014). Recuadro gris ampliado a la derecha. (B): Circulación de sílex hacia la costa de Granada. Puntos 1, 2, 3 y 4: Yacimientos arqueológicos del Monte Hacho, Cueva del Capitán, Tajo de los Vados 1 y Abrigo Zacatín, respectivamente.

asentamientos y enterramientos relevantes, sino también en relación con yacimientos neolíticos y calcolíticos mucho más modestos en los que, sin embargo, no faltan los objetos tallados de sílex a poco que se investigan adecuadamente.

9. Conclusiones

Las cincuenta y ocho piezas de sílex de la Prehistoria reciente procedentes del yacimiento del monte Hacho (Salobreña) constituyen, de momento, el conjunto más rico de la costa de Granada. Otras catorce piezas talladas más, procedentes de conjuntos de sílex más pequeños de otros yacimientos de la zona, también han sido analizadas para aportar información complementaria a la obtenida del Hacho.

Los conjuntos de sílex arqueológico se han estudiado mediante técnicas no destructivas, fundamentadas en la observación de la superficie de las piezas con lupa binocular, tras humedecerlas con agua. La comparación de los rasgos petrológicos de las piezas arqueológicas con los del sílex local, de las Unidades Alpujarrides de las Zonas Internas Béticas, permitió constatar que no hay artefactos elaborados con sílex local ni se conocen indicios de explotación del mismo, seguramente por carecer de calidad para la talla. El origen de la materia prima de las piezas arqueológicas del Hacho se encuentra, más bien, en las Zonas Externas de las Cordilleras Béticas y en el Complejo del Campo de

Gibraltar, dado que el sílex de los elementos tallados muestra características petrológicas propias de las tres zonas de canteras con producción de grandes láminas, documentadas en el Sur peninsular. Estas áreas se corresponden con la Formación Milanos, en la provincia de Granada, con la formación Numidoide del Complejo del Campo de Gibraltar, en la provincia de Málaga, y con la Formación Malaver, en el cerro del mismo nombre, entre las provincias de Málaga y Cádiz.

Al establecer el vínculo lito y tecnopológico entre el yacimiento del Hacho y las tres áreas fuente, se perfilan también las redes de circulación de materias primas, personas y tecnología durante la Prehistoria reciente en el entorno de la costa de Granada. Atendiendo a las distancias recorridas y a la calidad del material explotado, el sílex puede considerarse en todos los casos como alóctono y regional lejano-trazador, de calidad excepcional.

Además de los datos petrológicos, la tecnología de producción de algunas piezas del Hacho coincide con la producción laminar especializada, característica del Neolítico reciente y Calcolítico, documentada en las tres zonas de explotación que se han indicado. Esto permite insertar la comarca de la costa de Granada en el territorio tecnológico homogéneo propuesto para el Sur peninsular que se extendería, aproximadamente, desde la desembocadura del río Tajo hasta el límite entre el norte de Murcia y la Comunidad valenciana, en el intervalo entre el IV y III milenios a.C.

Sin embargo, otros elementos de sílex del monte Hacho y de algunos yacimientos arqueológicos cercanos son tecnopológicamente más antiguos, por lo que las redes de circulación de sílex se habrían encontrado ya activas con anterioridad. Así, la circulación de material silíceo de tipo Milanos hacia el Hacho y su entorno se habría iniciado en el Neolítico antiguo y habría perdurado hasta el Calcolítico. Algo similar habría ocurrido con el sílex de tipo Turón desde el Neolítico antiguo, pero solo, quizá, hasta el Neolítico medio, a falta de más evidencias. La única pieza conservada de sílex de tipo Malaver, de adscripción tecnopológica poco específica, solo permitiría indicar un intervalo cronológico muy amplio, en algún momento entre el Neolítico y el Calcolítico.

10. Agradecimientos

A los dos correctores anónimos por sus aportaciones y certeros comentarios que han contribuido, sin duda, a mejorar la calidad de este trabajo.

11. Bibliografía

- AGUILERA AGUILAR, María; MEDINA ALCAIDE, María Ángeles; ROMERO ALONSO, Antonio. 2011: "Nuevas aportaciones al Neolítico Antiguo de la Cueva de Nerja (Málaga, España)". *5º Congresso do Neolítico peninsular. Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa*, pp. 273-279.
- ALONSO-CHAVES, Francisco Manuel; ANDREO NAVARRO, Bartolomé; AZAÑÓN HERNÁNDEZ, José Miguel; BALANYA ROURE, Juan Carlos; BOOTH-REA, Guillermo; CRESPO BLANC, Ana; DELGADO SALAZAR, Francisco; ESTÉVEZ RUBIO, Antonio; GARCÍA-CASCO, Antonio; GARCÍA-DUEÑAS, Víctor; LÓPEZ-GARRIDO, Ángel Carlos; MARTÍN-ALGARRA, Agustín; OROZCO FERNÁNDEZ, Miguel; SÁNCHEZ-GÓMEZ, Mario; SÁNCHEZ-NAVAS, Antonio; SANZ DE GALDEANO, Carlos; TORRES-ROLDÁN, Rafael Luís. 2004: "Sucesiones litológicas, petrología y estratigrafía del Complejo Alpujárride". En J. A. VERA (ed.): *Geología de España*, pp. 409-411.
- ÁVILA CABEZAS, Miguel; GONZÁLEZ ALMENDROS, Plácido; LEYÚN IZCO, José María; RODRÍGUEZ MORENO, Antonio; NAVAS RODRÍGUEZ, José. 1998: *Itinerarios históricos de Salobreña. Cuaderno del profesor*. Ayuntamiento de Salobreña.
- ARTEAGA MATUTE, Oswaldo. 1989: "Las trans-formaciones del medio costero de Salobreña (Granada). Causas naturales e históricas". En: *Ciclo de conferencias pronunciadas con motivo del V Centenario de la incorporación de Salobreña a la corona de Castilla (1489-1989)*, pp. 55-83. Ayuntamiento de Salobreña.
- ARTEAGA MATUTE, Oswaldo; NAVAS RODRÍGUEZ, José; RAMOS MUÑOZ, José Francisco; ROOS, Anna María. 1992: *Excavación de Urgencia en el Peñón de Salobreña (Granada)*. Ayuntamiento de Salobreña.
- BRESSY-LEANDRY, Céline. 2009: *Caracterisation et gestion du sílex des sites mesolithiques et neolithiques du Nord-Ouest de l'arc alpin. Une approche pétrographique et géochimique*. Tesis Doctoral. Universidad de Aix-Marsella. Aix-en-Provence y Marsella.
- CAVA ALMUZARA, Ana. 1997: "La industria lítica tallada de la Cueva de Nerja". En M. PELLICER y P. ACOSTA (coords): *El Neolítico y Calcolítico de la Cueva de Nerja en el contexto andaluz*, pp. 225-348. Patronato de la Cueva de Nerja.
- DELAGE, Christophe. 2003: *Siliceous Rocks and Prehistory: Bibliography on Geo-Archaeological Approaches to Chert Sourcing and Prehistoric Exploitation*. BAR International series, 1168. Oxford.
- DELGADO SALAZAR, Francisco; ESTÉVEZ RUBIO, Antonio; MARTÍN MARTÍN, José Manuel; MARTÍN-ALGARRA, Agustín. 1981: "Observaciones sobre la estratigrafía de la formación carbonática de los mantos alpujárrides (Cordillera Bética)", *Estudios Geológicos*, 37, pp. 45-57.
- FERNÁNDEZ RUÍZ, Juan; MÁRQUEZ ROMERO, José Enrique. 1985: "El taller de Ardite, Coín (Málaga)", *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada*, 10, pp. 103-129.
- GARCÍA DEL MORAL, Luís Fernando; MORGADO RODRÍGUEZ, Antonio; ESQUIVEL GUERRERO, José Antonio. 2022: "Espectroscopía de Reflectancia de Fibra Óptica (FORS) de las principales canteras de rocas silíceas de Andalucía y su aplicación a la identificación de la procedencia de artefactos líticos tallados durante la Prehistoria", *Complutum*, 33(1), pp. 35-67. <https://doi.org/10.5209/cmpl.80885>.
- GARCÍA DUEÑAS, Víctor; AVIDAD CASTAÑEDA, José. 1981: *Mapa Geológico de España. Memoria de la hoja 1.055-Motril*. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.
- GARCÍA-HERNÁNDEZ, Manuel; LÓPEZ-GARRIDO, Ángel Carlos; RIVAS CARRERA, Pascual; SANZ

- DE GALDEANO, Carlos; VERA TORRES, Juan Antonio. 1980: "Mesozoic paleogeographic evolution of the External Zones of the Betic Cordillera", *Geologie en Mijnbouw*, 59, pp. 155-168.
- GARCÍA SANJUÁN, Leonardo; LOZANO RODRÍGUEZ, José Antonio; SÁNCHEZ LIRANZO, Olga; GIBAJA BAO, Juan Francisco; ARANDA SÁNCHEZ, Victoria. 2016: "La industria lítica del tholos de Montelirio". En Á. FERNÁNDEZ; L. GARCÍA y M. DÍAZ-ZORITA (eds.): *Montelirio un gran monumento megalítico de la Edad del Cobre*, pp. 203-244. Junta de Andalucía. Sevilla.
- GIBAJA BAO, Juan Francisco; CORTÉS SÁNCHEZ, Miguel; SIMÓN VALLEJO, María Dolores. 2010: "La función del utillaje lítico neolítico: el ejemplo de la cueva de Nerja (Málaga)". *Spal*, 19, pp. 97-110.
- HOFFMANN, Gerd. 1987: *Holozänstratigraphie und Küstenlinienverlagerung an der Andalusischen mittelmeerküste*. Tesis Doctoral. Universidad de Bremen. Bremen.
- LOMBARDO VALVERDE, Francisco. 1988: "La Prehistoria de Salobreña". *Ecos de Salobreña*, 3.
- LINARES CATELA, José Antonio; NOCETE CALVO, Francisco; SÁEZ RAMOS, Reinaldo. 1998: "Aprovisionamiento compartido versus aprovisionamiento restringido: los casos de las canteras del III milenio a. n. e. del Andévalo (Huelva)". *Rubricatum 2. Actes 2ª Reunió de Treball sobre Aprovisionament de Recursos Lítics a la Prehistòria*, pp. 177-184. Barcelona-Gavà.
- LOZANO RODRÍGUEZ, José Antonio; MORGADO RODRÍGUEZ, Antonio; PUGA RODRÍGUEZ, Encarnación; MARTÍN-ALGARRA, Agustín. 2010a: "Explotaciones de sílex de tipo 'Turón' (Málaga, España): localización y caracterización petrológica y geoquímica". *Geogaceta*, 48, pp. 163-166.
- LOZANO RODRÍGUEZ, José Antonio; MORGADO RODRÍGUEZ, Antonio; MARTÍN-ALGARRA, Agustín; AGUAYO DE HOYOS, Pedro; MORENO JIMÉNEZ, Francisco; GARCÍA GONZÁLEZ, David; TERROBA VALADEZ, Juan. 2010b: "La explotación prehistórica e histórica de la montaña de Malaver (Ronda, España): un patrimonio minero singular". En E. M. ROMERO (coord): *Patrimonio Geológico y Minero. Una apuesta por el desarrollo local sostenible*, pp. 431-442. Servicio de publicaciones Universidad de Huelva. Huelva.
- LOZANO RODRÍGUEZ, José Antonio; CARRIÓN MÉNDEZ, Francisco; MORGADO RODRÍGUEZ, Antonio; GARCÍA GONZÁLEZ, David; AFONSO MARRERO, José Andrés; MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, Gabriel; MOLINA GONZÁLEZ, Fernando; CÁMARA SERRANO, Juan Antonio. 2010c: "Materias primas, productos líticos y circulación. Informe preliminar del estudio de los ajueres de la necrópolis de Los Millares (Santa Fe de Mondújar, Almería)". En S. DOMÍNGUEZ-BELLA; J. RAMOS; J. M. GUTIÉRREZ y M. PÉREZ (eds): *Minerales y rocas en las sociedades de la Prehistoria*, pp. 285-295. Universidad de Cádiz. Cádiz.
- LOZANO RODRÍGUEZ, José Antonio; MARTÍNEZ-SEVILLA, Francisco; SÁNCHEZ LIRANZO, Olga; GIBAJA BAO, Juan Francisco; MASCLANS LATORRE, Alba; MORA MOLINA, Coronada; GARCÍA SANJUÁN, Leonardo. 2018: "El material lítico tallado del dolmen de Menga: caracterización tecno-morfológica y litológica y análisis traceológico". En L. GARCÍA y C. MORA (coords.): *La intervención de 2005 en el dolmen de Menga. Temporalidad, Biografía y Cultura Material en un Monumento del Patrimonio Mundial*, pp. 198-205. Junta de Andalucía y Universidad de Sevilla. Sevilla.
- MARTÍ OLIVER, Bernat; BERNABEU AUBÁN, Joan. 2012: "La vida doméstica en el Neolítico peninsular: los lugares de asentamiento". En M. A. ROJO; M. GARRIDO e I. GARCÍA (coords): *El Neolítico en la Península Ibérica y su contexto europeo*, pp. 129-141. Cátedra. Madrid.
- MARTÍN MARTÍN, José Manuel; BRAGA ALARCÓN, Juan Carlos. 1987: "Alpujárride carbonate deposits (southern Spain): marine sedimentation in a Triassic Atlantic". *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 59, pp. 243-260.
- MARTÍN-ROJAS, Iván; SOMMA, Roberta; ESTÉVEZ RUBIO, Antonio; DELGADO SALAZAR, Francisco; ZAMPARELLI, Valeria. 2014: "La plataforma triásica Alpujárride (Zonas Internas de la Cordillera Bética, España)". *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 27(1), pp. 63-78.
- MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, Gabriel; MORGADO RODRÍGUEZ, Antonio; AFONSO MARRERO, José Andrés; CÁMARA SERRANO, Juan Antonio; CULTRONE, Giuseppe. 2006: "Explotación de rocas silíceas y producción lítica especializada en el Subbético central granadino (IV-III milenio cal. B.C.)". En G. MARTÍNEZ; A. MORGADO

- y J. A. AFONSO (coords.): *Sociedades prehistóricas, recursos abióticos y territorio*, pp. 293-313. Fundación Ibn al-Jatib de Estudios de Cooperación Cultural.
- MARTÍNEZ RODRÍGUEZ, Federico. 2014: "Tajo de los Vados 1 (Salobreña, Granada). Datos sobre un poblado neolítico situado junto al antiguo delta del río Guadalfeo". *Bastetania*, 2, pp. 17-31.
- MARTÍNEZ RODRÍGUEZ, Federico; SAROMPAS CAZORLA, Carlos; GARCÍA-CONSUEGRA, José María; MÁRQUEZ CRUZ, Manuel. 2015: *Salobreña, de sus orígenes a la Edad Media. Piezas relevantes de la exposición arqueológica municipal*. Ayuntamiento de Salobreña.
- MARTÍNEZ RODRÍGUEZ, Federico; SAROMPAS CAZORLA, Carlos. 2019: "El grupo neolítico de la Costa de Granada; yacimientos, datos y propuestas para un modelo de poblamiento". *Qalat: revista de Historia y Patrimonio de Motril y la Costa de Granada*, 6, pp. 133-168.
- MARTÍNEZ RODRÍGUEZ, Federico; REDONDO ORTEGA José Juan; SAROMPAS CAZORLA, Carlos Enrique; SÁNCHEZ MARCOS, Iván. 2023: *El yacimiento prehistórico del monte Hacho (Salobreña, Granada). Estudio de los restos arqueológicos y antropológicos conservados*. Ayuntamiento de Salobreña.
- MAY, Ernest. 1981: "Archaeological Geology: Problems in the Identification of Chert Types and Source Areas". *Southeastern Archaeological Conference Bulletin*, 24, pp. 112-114.
- MOLINA CÁMARA, José Miguel; VERA TORRES, Juan Antonio. 1996a: "La Formación Milanos en el Subbético Medio (Jurásico superior): definición y descripción". *Geogaceta*, 20(1), pp. 39-42.
- MOLINA CÁMARA, José Miguel; VERA TORRES, Juan Antonio. 1996b: "Tempestitas en el Subbético Medio (Formación Milanos, Jurásico superior). Sus características y facies relacionadas". *Geogaceta*, 20(2), pp. 315-318.
- MORGADO RODRÍGUEZ, Antonio; LOZANO RODRÍGUEZ, José Antonio. 2010. *I Congreso de Prehistoria de Andalucía: la tutela del patrimonio prehistórico*. Póster de la exposición.
- MORGADO RODRÍGUEZ, Antonio; LOZANO RODRÍGUEZ, José Antonio. 2011: "The Impact of Geological Factors on Flint Mining and Large Blade Production in the Betic Cordillera (Spain, 4th-3rd mill. BC)". En M. CAPOTE; S. CONSUEGRA; P. DÍAZ-DEL-RÍO y X. TERRADAS (eds.): *Proceedings of the 2nd International Conference of the UISPP Commission on Flint Mining in Pre- and Protohistoric Times (Madrid, 14-17 octubre 2009)*, pp. 183-191. British Archaeological Reports International Series 2260.
- MORGADO RODRÍGUEZ, Antonio; LOZANO RODRÍGUEZ, José Antonio. 2014: "Objetos de sílex, marcadores litológicos de la circulación. Geoarqueología de la producción laminar especializada del sur de Iberia (c. VI-V mil. cal. BP)". *Movilidad, contacto y cambio. II Congreso de Prehistoria de Andalucía*, pp. 121-136.
- MORGADO RODRÍGUEZ, Antonio; LOZANO RODRÍGUEZ, José Antonio; PELEGRIN, Jacques. 2011: "Las explotaciones prehistóricas del sílex de la Formación Milanos (Granada)". *Menga. Revista de Prehistoria de Andalucía*, 2, pp. 135-154.
- PELLICER CATALÁN, Manuel. 1993: *Aproximación a la Prehistoria de Salobreña*. Ayuntamiento de Salobreña.
- RAMOS LIZANA, Manuel; TORO MOYANO, Isidro. 1988: "Une nécropole à l'Age de Bronze à Granada (Espagne)". *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, tomo 85, 9, pp. 284-288.
- RAMOS MUÑOZ, José. 1988: "La industria lítica de la campaña de 1987 en Cueva de Nerja (Sala de Torca)". *Mainake*, 10, pp. 5-24.
- REY SOLÉ, María Mar. 2016: *Determinación arqueopetrográfica y territorial de los materiales silíceos entre el sur de Tarragona y el norte de Castellón*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona. Barcelona.
- RODRÍGUEZ-TOVAR, Francisco Javier; MORGADO RODRÍGUEZ, Antonio; LOZANO, José Antonio. 2010a: "Using Ichnofossils to Characterize Chert Tools: A Preliminary Study from Southern Iberia". *Geoarchaeology: An International Journal*, 25(4), pp. 514-526.
- RODRÍGUEZ-TOVAR, Francisco Javier; MORGADO RODRÍGUEZ, Antonio; LOZANO, José Antonio. 2010b: "Ichnological analysis: a non-destructive tool in archaeology". *Lethaia Seminar, Lethaia*, 43, pp. 587-590.
- SANZ DE GALDEANO, Carlos. 1989: "Estructura de las Sierra Tejeda y de Cómputa (Conjunto Alpujárride, Cordilleras béticas)". *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 2(1-2), pp. 77-84.
- SANZ DE GALDEANO, Carlos; LÓPEZ GARRIDO, Ángel Carlos C. 2003: "Revisión de las unidades alpujárrides de las Sierras de Tejeda, Almijara y Guájares (sector central de la zona

- interna bética, provincias de Granada y Málaga)". *Revista de la Sociedad geológica de España*, 16(3-4), pp. 135-149.
- SANZ DE GALDEANO, Carlos. 2009: "Estructura de los mármoles alpujárrides situados entre Calahonda y Castell de Ferro (Cordillera Bética, provincia de Granada)". *Estudios Geológicos*, 65(2), pp. 133-146.
- SANZ DE GALDEANO, Carlos; LÓPEZ GARRIDO, Ángel Carlos. 2014a: "La ventana tectónica de Albuñol: estratigrafía y estructura (Complejo Alpujárride, Zona Interna bética, provincia de Granada)". *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 27(1), pp. 287-300.
- SANZ DE GALDEANO, Carlos; LÓPEZ GARRIDO, Ángel Carlos. 2014b: "Structure of the Sierra de Lújar (Alpujarride Complex, Betic Cordillera)". *Estudios Geológicos*, 70(1), pp. 593-600.
- SAROMPAS CAZORLA, Carlos Enrique. 2010: "La prehistoria". En J. M. PÉREZ HENS (coord.): *Historia de Motril y de la costa de Granada*, pp. 57-79. Ayuntamiento de Motril.
- TARRIÑO VINAGRE, A; MORGADO RODRÍGUEZ, Antonio; TERRADAS BATLLE, Xavier. 2016: "Geoarqueología del sílex en la península ibérica". *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada*, 26, pp. 7-356.
- VERA TORRES, Juan Antonio; MOLINA CÁMARA, José Miguel. 1998. "Shallowing-upward cycles in pelagic troughs (Upper Jurassic, Subbetic, Southern Spain)". *Sedimentary Geology*, 119, pp. 103-121.