

# Datos preliminares acerca de los recursos litológicos en el sur de Alicante (España): El sílex veleta y el ejemplo del área de captación y talla del Paleolítico medio de Bardissa (Hondón de las Nieves)

Francisco Javier Molina Hernández (\*), Daniel Belmonte Mas (\*\*), Ana Satorre Pérez (\*\*\*), Antonio Tarrío Vinagre (\*\*\*\*), Cristo Manuel Hernández Gómez (\*\*\*\*\*), Bertila Galván Santos (\*\*\*\*\*).

## Resumen:

En el presente trabajo se dan a conocer los resultados preliminares de la prospección geoarqueológica efectuada en el sur de la provincia de Alicante, incluyendo las comarcas del Camp d'Alacant, Medio y Bajo Vinalopó y Bajo Segura. El objetivo se ha centrado en documentar los recursos silíceos, cartografiándose un total de 19 unidades geológicas; 12 correspondientes a sílex primario y 7 a formaciones detríticas que contienen litologías variadas, tanto locales como alóctonas. Los primeros resultados señalan que uno de los recursos litológicos de mayor calidad y uso durante el Pleistoceno fue el sílex tipo Veleta, cuyos afloramientos primarios se circunscriben a la cubeta de los Hondones. En ella se está documentando una elevada actividad de captación y talla que permite obtener nuevos datos con respecto a la ocupación de este ámbito geográfico durante el Paleolítico medio.

## Palabras clave:

Sur de Alicante. Medio Vinalopó. Prospección geoarqueológica. Recursos Litológicos. Sílex Veleta. Paleolítico medio.

## Abstract:

In this paper we present the preliminary results obtained in the geoarchaeological prospecting carried out in the south of the province of Alicante, a territory comprised of the regions of Camp d'Alacant, Medio and Bajo Vinalopó and Bajo Segura. The objective has been focused on documenting siliceous resources, mapping a total of 19 geological units; 12 corresponding to primary flint and 7 to detrital units that contain varied lithologies, both local and allochthonous. The first results indicate that one of the better quality lithological resources used during the Pleistocene was Veleta type flint, whose primary outcrops are limited to los Hondones bucket. In it, is documented elevated activity of catchment and knapping that permits the gathering of new data regarding the occupation of this region during the Middle Paleolithic.

## Keywords:

South of Alicante. Geoarchaeological prospecting. Lithological resourcers. Veleta Flint. Middle Paleolithic.

Recibido: 16-noviembre-2017 / Aceptado: 15-enero-2018

## 1. INTRODUCCIÓN

El estudio de los recursos litológicos mediante la metodología geoarqueológica se ha convertido en una herramienta imprescindible para analizar el comportamiento de las sociedades prehistóricas. Ello se debe a que los recursos litológicos existentes en un territorio determinado, junto

con los bióticos, permitieron la supervivencia y adaptación al medio de los diversos grupos humanos, quienes de una forma u otra se proveyeron de ellos mediante diversos métodos o estrategias de supervivencia. Su estudio, por tanto, resulta trascendental a la hora de abordar cualquier investigación en este campo.

\* jammonite@gmail.com

\*\* danielbelmontemas@gmail.com

\*\*\* Ajuntament de Crevillent, anasatorre@gmail.com

\*\*\*\* Centro Nacional de Investigación para la Evolución Humana (CENIEH, Burgos) antonio.tarrinno@cenieh.es

\*\*\*\*\* Universidad de La Laguna (Tenerife), cherngom@ull.edu.es

\*\*\*\*\* Universidad de la Laguna (Tenerife), bgalvan@ull.es

En la provincia de Alicante el principal recurso litológico aprovechado a lo largo de la Prehistoria de forma sistemática fue el sílex, en sus diversas variantes. Esta roca es abundante en determinadas formaciones geológicas, aunque hasta hace escasos años no se tenían datos concretos y metódicos sobre su origen, tipos, afloramientos, características de las áreas fuente y posibles métodos de captación. De este modo, se ha prescindido casi totalmente de una fuente de información fundamental en el análisis de las sociedades del pasado.

Para paliar este problema se inició en la pasada década un proyecto de investigación<sup>1</sup> orientado a documentar y evaluar los recursos litológicos de la provincia de Alicante que pudieron ser aprovechados a lo largo de la Prehistoria. La primera fase de este trabajo abordó el Prebético de Alicante, territorio que se extiende entre las cuencas del Serpis y del Vinalopó. Los resultados han formado parte de diversas publicaciones y una tesis doctoral (Galván *et al.* 2010; Molina *et al.* 2010, 2011, 2014, 2015, 2016; Molina 2016; Dorta *et al.* 2010; Machado *et al.* 2016). Hoy en día se sigue investigando esta zona, localizándose nuevas áreas fuente y de captación y avanzando en la descripción petrológica y geoquímica de los diversos tipos de sílex documentados, labor esta que se está realizando en los laboratorios del CENIEH a cargo de A. Tarriño.

En el año 2016, se amplió el proyecto de prospección geoarqueológica<sup>2</sup> al sur de la provincia de Alicante, comprendido casi en su totalidad por el Subbético, así como por las cuencas neógeno-cuaternarias que la enmarcan. Los primeros objetivos han sido formar una litoteca de recursos litológicos locales y cartografiar las áreas fuente, junto a las evidencias de actividad de captación y talla que se han conservado en su entorno.

En el presente trabajo se realiza una breve síntesis en la que se expone parte de los resultados obtenidos, tras casi dos años de investigación. Esta primera fase se ha centrado esencialmente en las comarcas del Medio y Bajo Vinalopó, con especial atención a la cubeta tectónica de los Hondones<sup>3</sup>, sierra de Crevillent y sierra de Santa Pola (Fig. 1). Seguidamente se describen los principales recursos litológicos documentados en este área, con especial referencia al sílex tipo Veleta, debido a su gran calidad para la talla y a su elevada representatividad en la cubeta de los Hondones. Las nume-

rosas evidencias líticas talladas que se conservan en depósitos coluviales, permiten señalar que este sílex fue intensamente aprovechado durante el Pleistoceno. Para ejemplificar el modelo de captación y talla de este recurso silíceo, se ha tomado como referencia una de las concentraciones de industria al aire libre de mayor relevancia: el área de captación y talla de sílex Veleta de Bardissa (Hondón de las Nieves).

## 2. METODOLOGÍA

Los estudios geoarqueológicos dedicados a la localización y descripción de los recursos litológicos utilizados en la Prehistoria, siguen una metodología muy específica que requiere de una base de conocimientos geológicos, tanto de tipo bibliográfico o cartográfico (trabajos locales o regionales) como de experiencia en el trabajo de campo<sup>4</sup>.

Esta metodología se ha ido desarrollando en Europa desde los años 80 del siglo XX, y en la península Ibérica a partir de la década de los 90 del siglo pasado (*e.g.* Malissen 1977; Masson 1981; Tarriño y Ulibarri 1994; Grégoire 2001; Terradas 2000; Santonja, Pérez-González y Machado 2005; Turq 2005; Tarriño 1998, 2006; Tarriño, Elorrieta y García-Rojas 2015; Mangado 1998; 2000; 2006; Fernandes y Raynal 2006; Fernandes 2012).

En nuestro caso, se ha adaptado a las características particulares de la geología de la provincia de Alicante, en la que existe una gran cantidad de formaciones geológicas y procesos erosivos que les afectan, así como una nítida separación entre las características geomorfológicas del norte y sur de la zona alicantina (Vera 2004). Esta diferencia entre la parte septentrional, principalmente perteneciente al Prebético (caracterizado por sedimentos depositados junto al borde continental) y la parte meridional, perteneciente al Subbético (sedimentos depositados en zonas más profundas y alejadas del borde continental), han sido tenidas en consideración a la hora de abordar de forma más sistemática y abarcable el estudio de los sílex de Alicante en su conjunto.

El trabajo geoarqueológico se ha iniciado con la localización cartográfica de los diversos niveles estratigráficos que contienen litologías relevantes para esta investigación. Las herramientas cartográficas empleadas han sido el mapa geológico del IGME 1/50.000 en formato vectorial, diversos

<sup>1</sup>. Proyecto I+D: HAR2015-68321-P: “**Neandertales en la montaña alicantina. Un enfoque multianalítico**”, (MINECO-FEDER). Permiso prospección concedido por el Servei Territorial de Cultura i Esport, nº referencia A-2004-209.

<sup>2</sup>. Proyecto I+D: HAR2012-32703 “**La desaparición de los Neandertales en la región central del mediterráneo ibérico. Una aproximación al proceso histórico y al marco paleoambiental**”, (MINECO-FEDER). Permiso prospección concedido por el Servei Territorial de Cultura i Esport, nº referencia A-2004-209 (prórroga 2016-2017).

<sup>3</sup>. Empleamos el término cubeta tectónica de los Hondones para referirnos al valle comprendido entre Hondón de los Frailes y Hondón de las Nieves, el cual no tiene una terminología geográfica determinada.

<sup>4</sup>. A este respecto agradecemos la labor didáctica y científica invertida en este proyecto por el geoarqueólogo A. Tarriño, del *Centro Nacional de Investigación para la Evolución Humana* (Burgos).

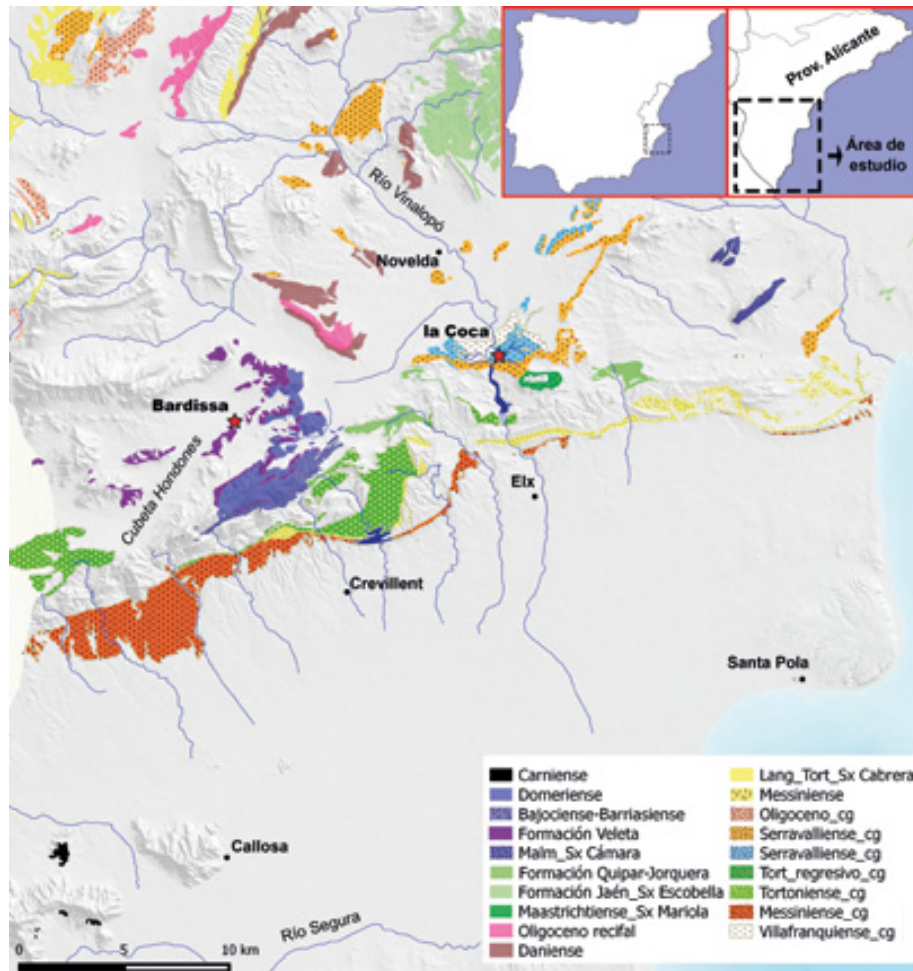


Figura 1: Mapa de los recursos silíceos del sur de Alicante. Comarcas del Camp d'Alacant, Medio Vinalopó, Bajo Vinalopó y Bajo Segura. Ubicación de las áreas de captación y talla del Paleolítico medio de *Bardissa* (sierra del Toneler, Hondón de las Nieves) y la Coca (Aspe).

mapas topográficos a escala 1/10.000, fotos aéreas e imagen LÍDAR 1 m/píxel de resolución. La georreferenciación de los afloramientos se ha realizado mediante GPS. Para las cuestiones de toponimia se ha consultado la cartografía oficial de la Generalitat Valenciana (<https://visor.gva.es/visor/>).

Seguidamente, se procedió a la toma de muestras de todas las litologías relevantes y una selección de las más apropiadas para formar parte de la litoteca de sílex regional. El procedimiento seguido ha sido el de obtener muestras directas de sílex de los niveles geológicos donde se formaron. Estas muestras servirán para establecer las características macroscópicas y microscópicas que van a permitir definir y clasificar los tipos de sílex, así como su variabilidad (los subtipos). De esta forma es posible diferenciar los sílex procedentes de cada nivel geológico, aspecto fundamental en la consiguiente identificación por comparación con el registro arqueológico.

La prospección intensiva de los sedimentos cuaternarios localizados a cotas iguales o inferiores a las de las formaciones geológicas con sílex, u otras litologías susceptibles de haber sido aprovechadas, ha permitido reconocer y delimitar

las áreas con evidencias de actividad antrópica relacionada con su aprovechamiento.

La tercera fase del trabajo de campo, actualmente en curso, consiste en la descripción estratigráfica de los depósitos sedimentarios pleistocenos que albergan industrias líticas talladas. Se ha dedicado especial atención a valorar la conservación de la estratificación natural y la existencia de costras calcáreas, niveles de brechas, paleosuelos y cambios sedimentarios que puedan servir de guía para clarificar la posición cronoestratigráfica de las industrias.

Toda la información obtenida está siendo tratada con el programa SIG de acceso libre QGIS 2.4.0, versión Chugiak. Para ello se han creado diversas capas de información (por ejemplo geología, geografía, foto aérea, puntos GPS o concentraciones de industria) permitiendo ordenar y analizar los datos de forma metódica.

Finalmente, se está llevando a cabo el análisis tecnológico y tipológico de los conjuntos artefactuales recuperados en torno a las áreas de captación y talla de sílex. El estudio se orienta a reconocer las cadenas operativas presentes, con el objetivo de establecer su adscripción cronocultural.

### 3. LOS RECURSOS LITOLÓGICOS DEL SUR DE LA PROVINCIA DE ALICANTE

El sílex y, en mucha menor medida, la cuarcita son las principales litologías con interés arqueológico existentes en el área de estudio. El primero es especialmente abundante, tanto en afloramientos primarios donde se puede observar en roca caja (posición primaria), como en depósitos de conglomerados que contienen cantos de sílex resedimentados (posición derivada o secundaria). Los recursos silíceos se disponen esencialmente en tres áreas: la cuenca del Vinalopó y anticlinales relacionados con esta, la cubeta tectónica de los Hondones y la sierra de Crevillent (Fig. 1).

Otros recursos litológicos pese a su gran abundancia geológica, caso de la caliza de grano fino (micrita o esparita), tienen mucha menor relevancia en las secuencias arqueológicas pleistocenas de la provincia de Alicante. No obstante en otras regiones donde los recursos silíceos son menos cuantiosos, por ejemplo en la provincia de Valencia, su empleo es mucho más destacado, caso de Cova Negra, Cova de Bolomor o Abrigo de la Quebrada (Villaverde, 1984; Fernández, 2007; Eixea, Villaverde y Zilhão, 2012).

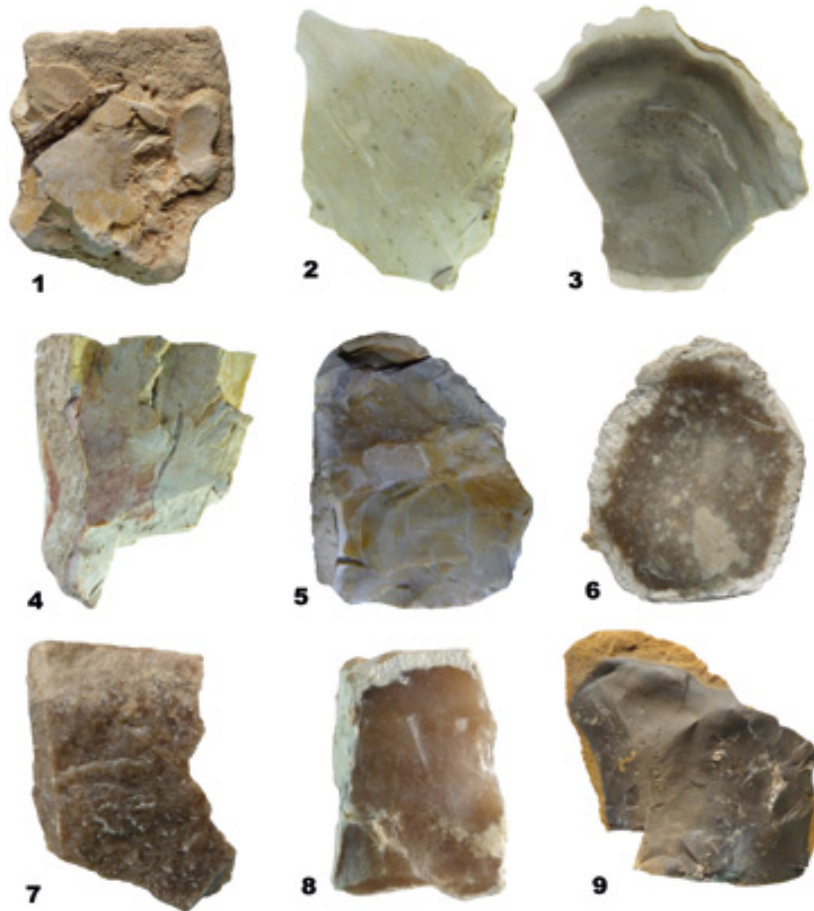
En total se han identificado 19 unidades geológicas con sílex. De estas, 12 corresponden a sílex primario en roca caja

que abarcan una amplia secuencia geológica, desde el Triásico Carniense hasta el Mioceno superior Messiniense (Tabla 1). El medio sedimentario y paleogeográfico en el que se formaron estos sílex es muy diverso, lo que se traduce en una gran variabilidad en sus características macroscópicas y cualidades físicas (Tabla 1, Fig. 2). En general se trata de rocas sedimentarias formadas en plataformas marinas, en las que en un momento temprano del proceso diagenético se produce la concentración o precipitación de la sílice. Los más recientes se formaron en ambiente lagunar o de plataforma restringida, caso de los sílex del Messiniense, e incluso en algunos de ellos pudieron intervenir fenómenos de magmatismo marino, como en algunas silicificaciones del Mioceno (por ejemplo sílex Cabrera) (Auernheimer 1979).

De todos los tipos de sílex documentados hasta la fecha en posición primaria, destacan algunos por su elevada calidad para la talla. Por lo general, se trata de sílex de determinadas formaciones geológicas que no han sufrido procesos intensos de presión tectónica, hecho que los ha preservado de la fracturación por compresión y, por otro lado, ha dificultado la percolación hídrica, protegiéndolos de los procesos de alteración por desilicificación o pátina blanca. Asimismo, el contenido en arcilla de la formación geológica pare-

SERIE	POSICIÓN	FORMACIÓN	EDAD	TIPO	
PREBÉTICA	PRIMARIA	Quípar-Jorquera	Maastrichtiense-Paleoceno	Quípar-Jorquera	
		Carche	Maastrichtiense	Mariola	
		Calizas de Jaén	Cenomaniense	Escobella	
			Oligoceno recifal	Umbría	
			Daniense	Xinorla	
SUBBÉTICA				Carniense	Ros
				Domeriense-Bathoniense	Domer
		Ammonítico Rosso	Bajociense-Barriasiense	Amm.-Rosso	
		Veleta	Aaleniense-Bajociense	Veleta	
			Malm	Cámara	
				Langhiense-Tortonense	Cabrera
POST-OROGÉNICA		DETRÍTICA		Messiniense	Messiniense
			Oligoceno	Varios	
			Serravalliense 1	Varios	
			Serravalliense 2	Varios	
			Tortonense 1	Varios	
			Tortonense 2	Varios	
			Messiniense	Varios	
	Villafranquiense	Varios			

Tabla 1: Unidades geológicas con sílex en posición primaria y secundaria (depósitos detríticos) en el sur de la provincia de Alicante. En la columna tipo se indica el nombre dado a cada sílex para su identificación.



**Figura 2:** Selección de muestras obtenidas de roca caja que forman parte de la litoteca de los recursos silíceos del sur de Alicante. **Jurásico:** 1.- Sílex Formación *Ammonítico-Rosso*, con concha de Belemnite (Barranc de San Cayetano); 2, 3.- Sílex Formación Veleta (*Serreta de Mingot*); 4.- Sílex Formación Glauconitas de Crevillent (sierra Toneler); 5.- Sílex tipo Cámara (Oxfordiense-Tithoniense); **Cretácico:** 6, 7.- Sílex formación Quipar-Jorquera (Campaniense-Paleoceno); **Oligoceno:** 8.- Sílex tipo Umbría (Rupeliense-Aquitaniense. Horna). **Mioceno:** 9.- Sílex Messiniense (*Portixol*).

ce haber tenido relevancia en los procesos de alteración del sílex, ya que esta otorga mayor plasticidad a la roca ante los esfuerzos tectónicos. Por otro lado, la mayor “flexibilidad” se traduce en menor presencia de fallas y porosidad, disminuyendo por tanto la permeabilidad y dificultando la percolación hídrica, lo que favorece la conservación del sílex.

Otros procesos pudieron haber intervenido en el elevado grado de fisuración de algunos tipos de sílex en roca caja, caso de los sílex jurásicos de la sierra de Crevillent. La elevada heterogeneidad de esta alteración en la mencionada sierra hace pensar más bien en procesos geológicos generales que pudieron afectar a la fase de diagénesis de la roca, como por ejemplo el encontrarse cerca del talud continental (inestabilidad de los sedimentos) o temblores sísmicos. En definitiva, los procesos geomorfológicos y la composición litológica son datos determinantes al analizar el diferente grado de conservación de los sílex en roca caja, en cada uno de los afloramientos geológicos.

El resto de unidades geológicas con sílex, un total de 7, corresponden a depósitos de conglomerados marinos y continentales. Entre estos destacan, en la cabecera y curso medio del Vinalopó, los conglomerados del Oligoceno con

sílex prebélicos tipo Serreta y Mariola (Molina 2016; Molina *et al.* 2016). Además, cabe mencionar la serie conglomerática Tortoniense-Messiniense-Villafranchiense que se dispone, de forma intermitente, desde las proximidades de la costa de Aigüa Amarga (Alicante), pasando por el Portixol, sierra del Colmenar, Castillo del Río, La Garganta y a lo largo del flanco SO y NE de la sierra de Crevillent, hasta la población de Macisvenda, en una alineación próxima a los 50 km. Esta alineación de conglomerados corresponde a diversas transgresiones-regresiones de una antigua línea de costa (Montenat 1973).

Especial atención merece la zona del Vinalopó comprendida entre Aspe y Elche, donde se localizan las clásicas áreas de aprovisionamiento y talla de La Coca y otras próximas, dadas a conocer en la bibliografía arqueológica desde hace décadas (Bañón 1949; Ribelles 1991; García 2000; Fernández 1998; Barciela 2015). Estos conglomerados contienen litologías muy variadas, abundando en determinados niveles los cantos de sílex, ópalo, cuarcita, cuarzo fibroso, esquisto, grauvaca, ofita y rodano. La presencia de cuarcita y de sílex no locales, señalan una procedencia subbética alejada del área de estudio de gran parte de estas litologías, como así han apuntado otros autores (Montenat 1973). Por otro lado,

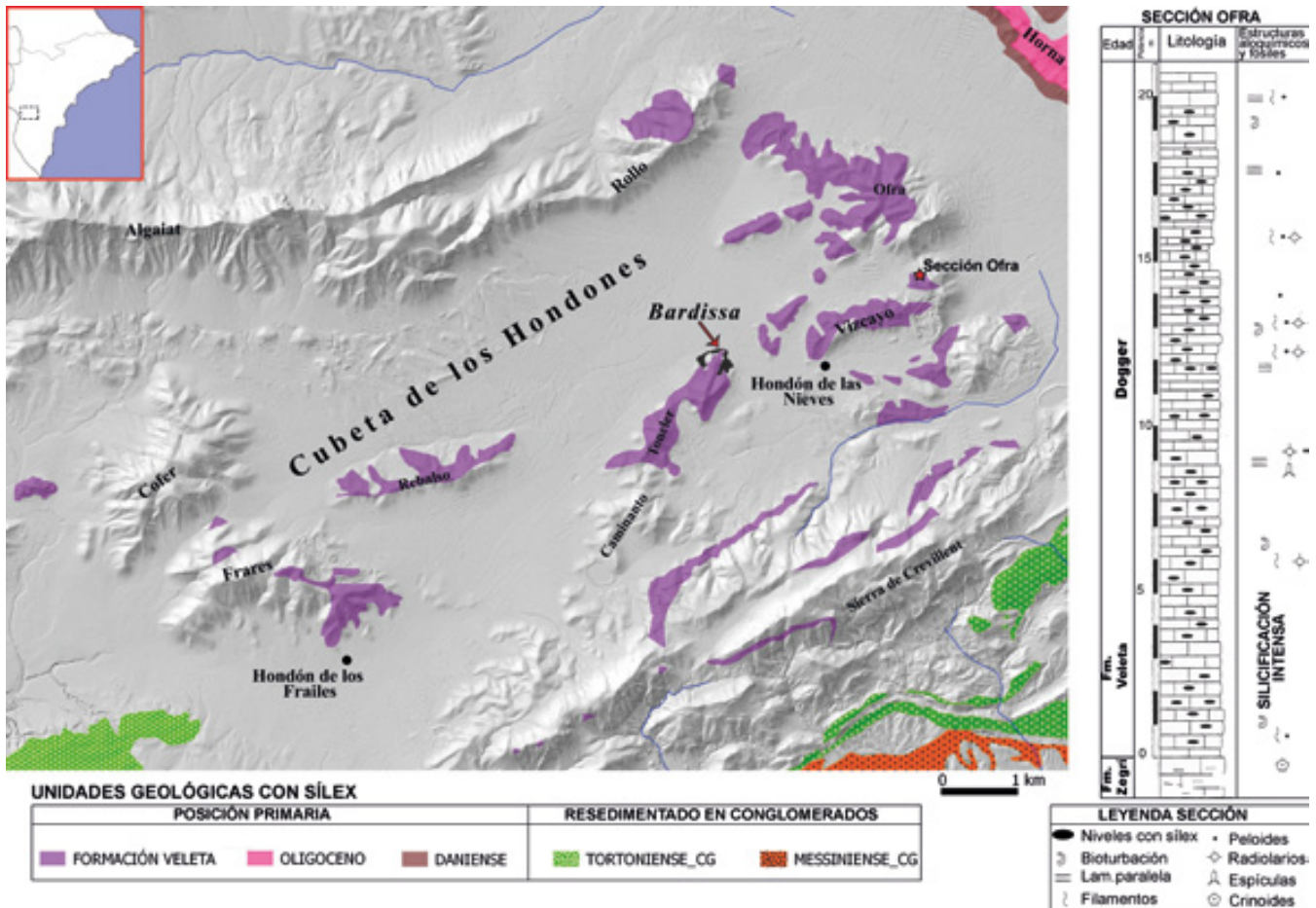


Figura 3: Formación Veleta y unidades detríticas en torno a la cubeta de los Hondones con sílex Veleta.

algunos investigadores han reconocido la existencia de sílex captado en estos conglomerados en secuencias arqueológicas del Paleolítico superior, caso de los yacimientos crevillentinos de *Les Codolles* y *Ratlla del Bubo* (Menargues 1994; 1997; 2005).

La prospección en torno a estas áreas fuente conglomeráticas ha ofrecido gran cantidad de evidencias que muestran el aprovechamiento sistemático de los cantos de sílex, y en menor medida de la cuarcita y el cuarzo fibroso. Sin embargo, no existen datos concluyentes que señalen el aprovechamiento del resto de litologías mencionadas en el párrafo anterior. Probablemente las rocas ígneas y areniscas tipo rodano pudieron tener importancia en fases de la Prehistoria Reciente, ya que se documentan en muchos yacimientos de hábitat locales de esta fase, aunque no existen, hasta la fecha, evidencias directas de su captación.

De todas las materias silíceas documentadas en el sur de Alicante, especial atención merece el sílex de la Formación Veleta. La importancia de esta materia prima se debe a que manifiesta una elevada calidad y sus afloramientos son muy abundantes en la cubeta de los Hondones, documentándose un importante registro lítico al aire libre vinculado directamente con la captación y talla de esta litología.

### 3.1. El sílex de la Formación Veleta

La Formación Veleta fue definida por J.M. Molina (1987) en el Subbético Externo (provincias de Jaén y Granada). Aflora en las unidades de Algaiat- Crevillent, Quibas-Pila, Lugar-Corque, Ramales-Oro y parte oriental de la Unidad de Bermeja. Su edad remonta al Bajociense (Jurásico Superior) (Nieto 1997:152, 383).

Por lo general está constituida por calizas con abundante sílex que intercalan niveles con laminación paralela (tempestitas) y laminación ondulada de tipo *hummocky*. En la base de la formación hay lechos de conglomerados monogénicos intraformacionales. La potencia es variable, entre 2 y 87 m. En la Unidad de Algaiat-Crevillent alcanza unos 20 m. Esta secuencia corresponde a un medio de sedimentación por debajo del nivel de base de las olas de tormentas, en torno a 30-40 m de profundidad.

Esta formación se depositó en un contexto de rampa carbonatada pelágica con un fondo irregular, afectada ocasionalmente por olas de tormenta (Molina *et al.* 1997; Vera *et al.* 2004). La presencia de sílex es constante y abundante, especialmente en los 10 primeros metros de la formación. La silicificación se produjo en etapas tempranas del proceso diagenético, es decir, antes de completarse la litificación (Nieto

1997: 385). El origen inicial de la sílice estuvo en relación con el magmatismo existente durante el Aaliense y el Bajociense, lo que provocó la proliferación de radiolarios y otros organismos con caparazones silíceos. La disolución de la sílice de estos organismos se concentró en el fondo marino, dando lugar a la silicificación. Este mismo modelo se ha propuesto para otros ámbitos geológicos de las Zonas Externas Béticas, como por ejemplo en la Formación Ricote (Rey 1993).

En la zona de Alicante, la Formación Veleta aflora esencialmente en los cerros testigo que jalonan la cubeta de los Hondones: sierra de Algayat, el Rebalso, sierra de los Frailes, sierra del Toneler y sierra de Crevillent (Fig. 3). Presenta formatos estratiformes (hasta 20 cm de grosor) o nodulares (hasta tamaño métrico) siguiendo los planos de sedimentación natural de los estratos (Fig. 4). Generalmente los niveles estratiformes de sílex se sitúan en el muro o en la parte central de los estratos, reproduciendo la estructura de ordenamiento interno del nivel calizo. En cambio, los nódulos se desarrollan preferentemente a techo de los niveles calizos. Tanto los formatos nodulares como los estratiformes se ubican en aquella parte de los estratos en los que la laminación está mejor desarrollada, y la porosidad de la roca es mayor (Nieto 1997: 151).

El sílex Veleta en roca caja suele mostrarse afectado por procesos de fisuración que generan múltiples fracturas y cizallamientos, probablemente debido a esfuerzos tectónicos. No obstante, esta alteración no es generalizada y en algunos estratos, especialmente los inferiores, los nódulos se muestran compactos y sin apenas fracturas, tal vez como consecuencia de la composición más margosa de este tramo de la serie (Fig. 5). En estos casos, el sílex Veleta se caracteriza por su elevada calidad, con fractura concoidea limpia y predecible, siempre en la gama de los tonos grises, textura fina y opaca (Fig. 2, nº 2, 3). El córtex es blanco con superficie lisa anaranjada o rojiza y muy poco desarrollado, generalmente entre 0,3-0,8 cm de espesor medio (Fig. 7, a-b).

La alteración endocortical, que a veces ya es intensa en roca caja, crece de forma gradual desde la zona subcortical hacia el área centronodular, y macroscópicamente se identifica a través de una disminución de la opacidad y tonos más claros dentro de la gama del gris.

La Formación Veleta, en la cubeta de los Hondones, ha sufrido intensos procesos erosivos, especialmente durante la transgresión del Tortoniense-Messiniense, momento en el que se configuró dicha cubeta. Esta provocó la dispersión del sílex Veleta a lo largo de todo su depósito conglomerático, que en el sur de Alicante se distribuye en una antigua línea de costa (Montenat 1973). Por esta razón, el sílex Veleta se documenta, junto con otros tipos, en depósitos detríticos, como los conglomerados del Tortoniense o los coluviones y aluviones cuaternarios (Fig. 1, 3).



Figura 4: Cubeta tectónica de los Hondones. En primer plano las calizas jurásicas de la Formación Veleta con sílex estratiforme [Serreta de Mingot, Hondón de las Nieves]. Al fondo el área de captación y talla de Bardissa.

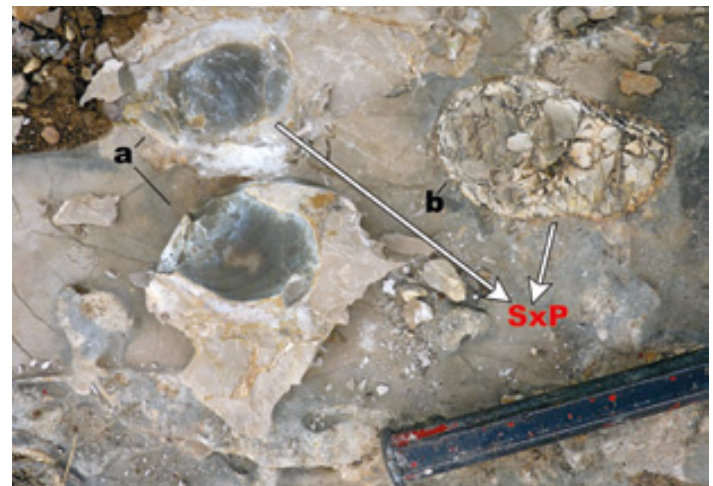


Figura 5: Nódulos de sílex de la Formación Veleta, con diverso grado de alteración: a.- compacto sin fisuración ni procesos remarcables de alteración endocortical; b.- afectado por fisuración debido a esfuerzos tectónicos, y en estado muy evolucionado de alteración endocortical. Afloramiento de la Ofra [Alt dels Ports, Hondón de las Nieves].

Por otro lado, los fenómenos de erosión kárstica han sido y son especialmente intensos en dicha cubeta. El resultado ha sido un elevado proceso de erosión de los cerros testigos de Còfer, Rebalso, Frailes y Toneler, así como de otros más pequeños localizados en el valle. Esta erosión ha inducido a una continua liberación de cantos de sílex que se han incorporado a los depósitos coluviales durante el Pleistoceno y el Holoceno.

En estos depósitos de ladera y de fondo de valle cuaternarios, los principales estigmas observados en los sílex son el desarrollo de intensos procesos de pátina blanca y, de forma casi generalizada, su fracturación. Este fenómeno reduce los cantos a fragmentos muy angulosos de tendencia cuadrangular o rectangular y de dimensión media en torno a los 8 cm (Fig. 6, b-d). Dichos fragmentos, carentes ya de los planos de debilidad, son por lo general muy adecuados para la talla. Asimismo, de forma más puntual se encuentran

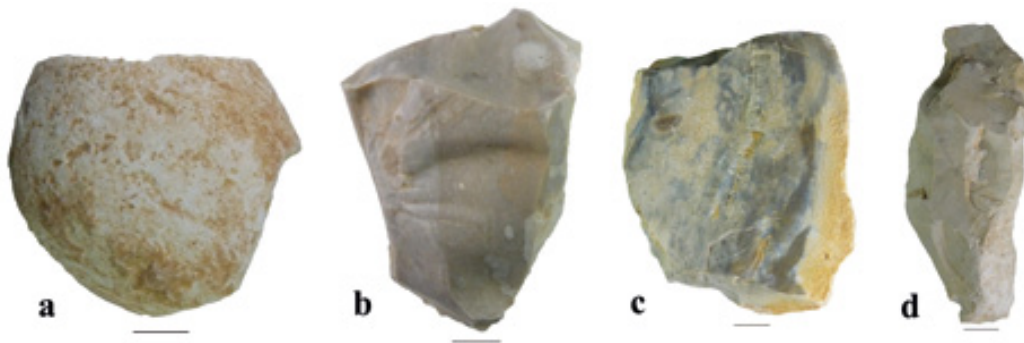


Figura 6: Muestras geológicas del sílex Veleta resedimentadas en los depósitos coluviales pleistocenos de la vertiente noreste de sierra del Toneler (Hondón de las Nieves): a.- canto de sílex con córtex original liso; b-d.- bloques de morfologías subrectangulares formados a partir de procesos de fisuración de nódulos en roca caja. Escala 1 cm.

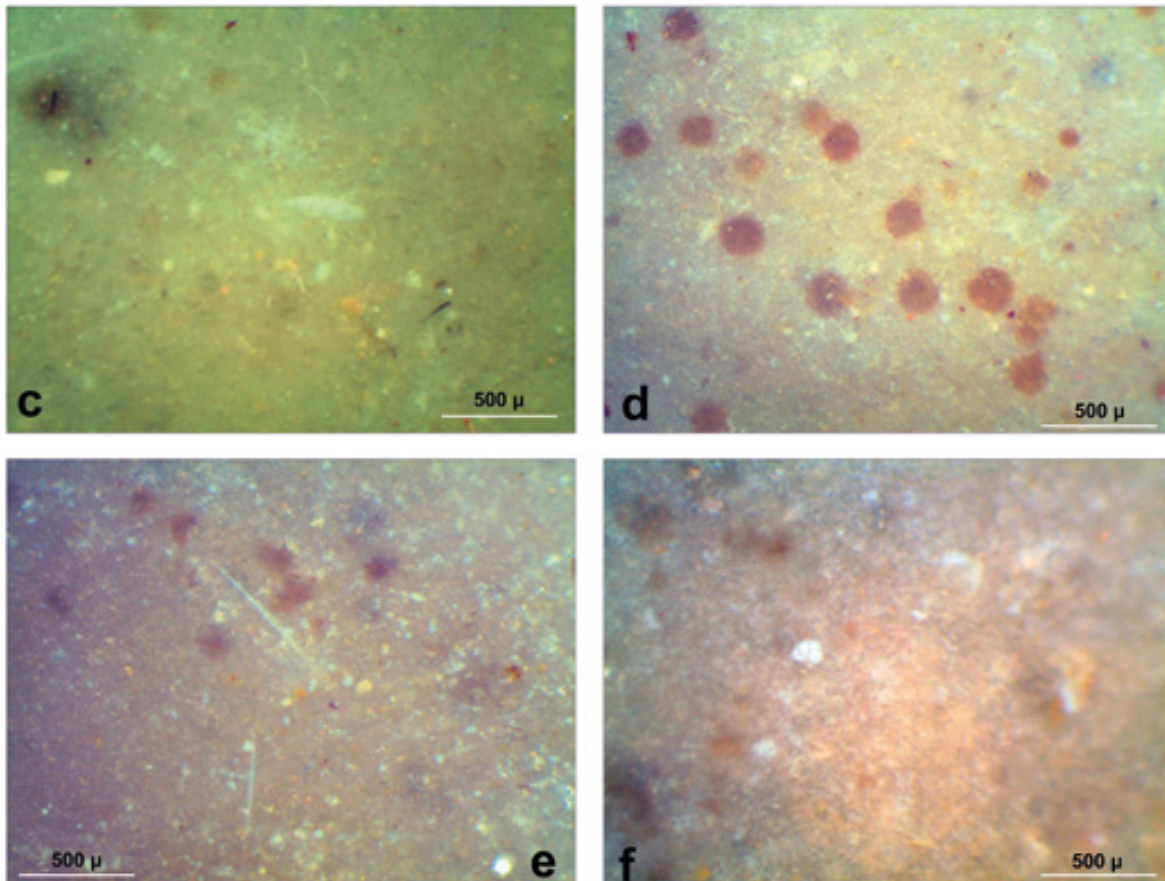


Figura 7: Características macroscópicas del sílex Veleta: a.- Formato y córtex de un nódulo extraído de roca caja (*Serreta de Mingot*, Hondón de las Nieves); b.- Aspecto endocortical del mismo nódulo; c.- Microfósil indeterminado; d.- Radiolarios, e.- Espículas de briozoos; f.- Foraminífero.



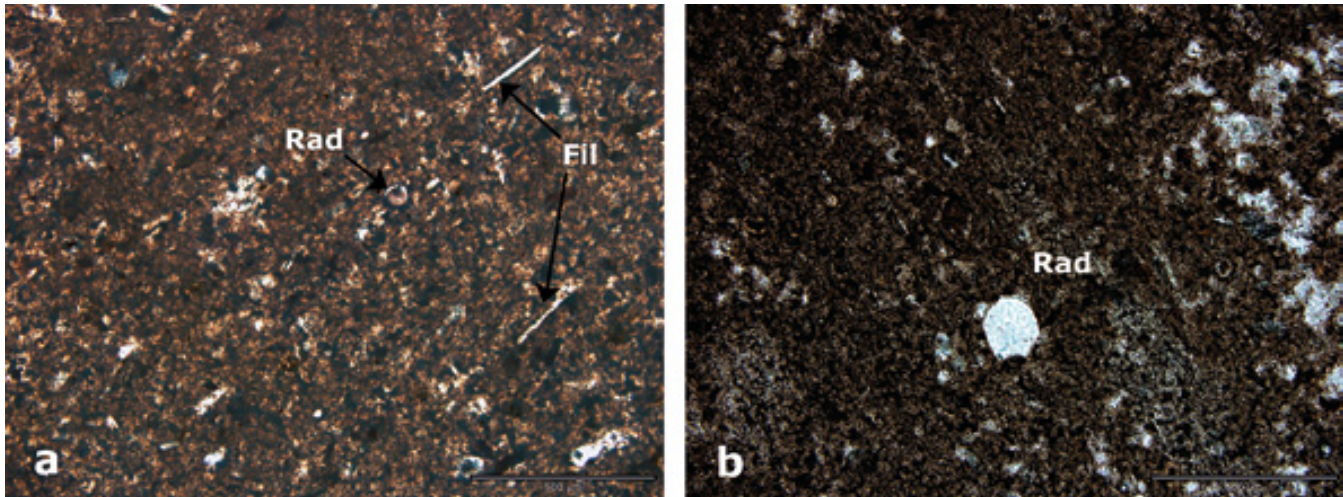


Figura 8: Imágenes de microscopio: a.- Radiolario (Rad) y Filamentos (Fil); b.- Radiolario. Luz polarizada a 100 aumentos.

cantos de sílex completos o casi completos de gran calidad, que deben corresponder a nódulos procedentes de niveles geológicos no afectados por los procesos compresivos tectónicos antes aludidos (Fig. 6, a).

El estudio textural permite observar una estructura de tipo *wakestone-pakestone* cripto o microcristalino. Con lupa binocular se identifican filamentos, peloides y foraminíferos (Fig. 7, c-f). El microscopio permite apreciar abundantes radiolarios, cuyos caparazones fueron la fuente principal de sílice, así como abundantes filamentos (Fig. 8, a-b). El contacto entre el sílex y la roca caja viene marcado por una banda de granos de cuarzo microcristalinos y xenomorfos (Nieto 1997: 151).

#### 4. BARDISSA: ÁREA DE CAPTACIÓN Y TALLA DE SÍLEX VELETA

Hasta la fecha, en la cubeta de los Hondones se han podido documentar más de diez concentraciones de industria lítica<sup>5</sup> conservadas en depósitos coluviales pleistocenos que se nutrieron, en gran medida, de aportes directos procedentes de los niveles geológicos con sílex Veleta existentes en las inmediaciones.

El elevado volumen de industria y la complejidad que presenta su estudio por diversas causas (presencia de costras carbonatadas, suelos roturados con mezcla de industrias, identificación de las diversas cadenas operativas o la falta de estudios regionales sobre depósitos del Pleistoceno), están ralentizando su análisis, por lo que no se encuentra en la actualidad totalmente concluido. Por estas razones en el presente trabajo se realiza una descripción preliminar de las características fundamentales observadas en una de las concentraciones de restos líticos que manifiesta

mejor conservación y unidad en su conjunto: el yacimiento de *Bardissa* (Hondón de las Nieves). El estudio que a continuación se efectúa se ha centrado esencialmente en el análisis de núcleos y lascas.

#### 4.1. Descripción del yacimiento

El yacimiento se localiza en la mitad noreste de la sierra del Toneler, a 1 km al oeste de Hondón de las Nieves. Esta parte de la sierra corresponde geológicamente a la Formación Veleta. Los estratos geológicos con sílex afloran entre las cotas 290-310 m.s.n.m. Estos presentan una orientación 290°N, buzamiento 10° NE, datos de cierta relevancia a la hora de determinar los depósitos de ladera en los que se ha producido un mayor aporte detrítico procedente de estos niveles geológicos. De este modo, el buzamiento indicado apunta a que en el extremo noreste de la sierra es donde el proceso erosivo ha afectado de forma más intensa a los niveles con sílex.

En efecto, la prospección geoarqueológica ha puesto de manifiesto la existencia en el extremo noreste de una relevante concentración de industria lítica (Fig. 9). Esta abarca una superficie de unas 5,2 ha, en la que se han recuperado hasta la fecha cerca del millar de piezas talladas. La densidad media calculada es de 0,03 piezas/m<sup>2</sup>, con máximos de 0,19 piezas/m<sup>2</sup>. La máxima densidad coincide con las zonas proximales de los coluviones en el entorno de áreas donde convergen varias laderas. Asimismo, en estas zonas más elevadas de los coluviones corresponden a los depósitos pleistocenos más antiguos, caracterizados sedimentológicamente por su elevado contenido en arena, color anaranjado, con niveles de brecha y sucesivos encostramientos. Los estudios regionales (e.g. Montenat 1973; Dumas 1977; Somoza *et al.*

<sup>5</sup>. Estas industrias están siendo analizadas tecnopológicamente por parte del equipo de investigación, a cargo de Bertila Galván y Cristo Hernández (Universidad de la Laguna, Tenerife).

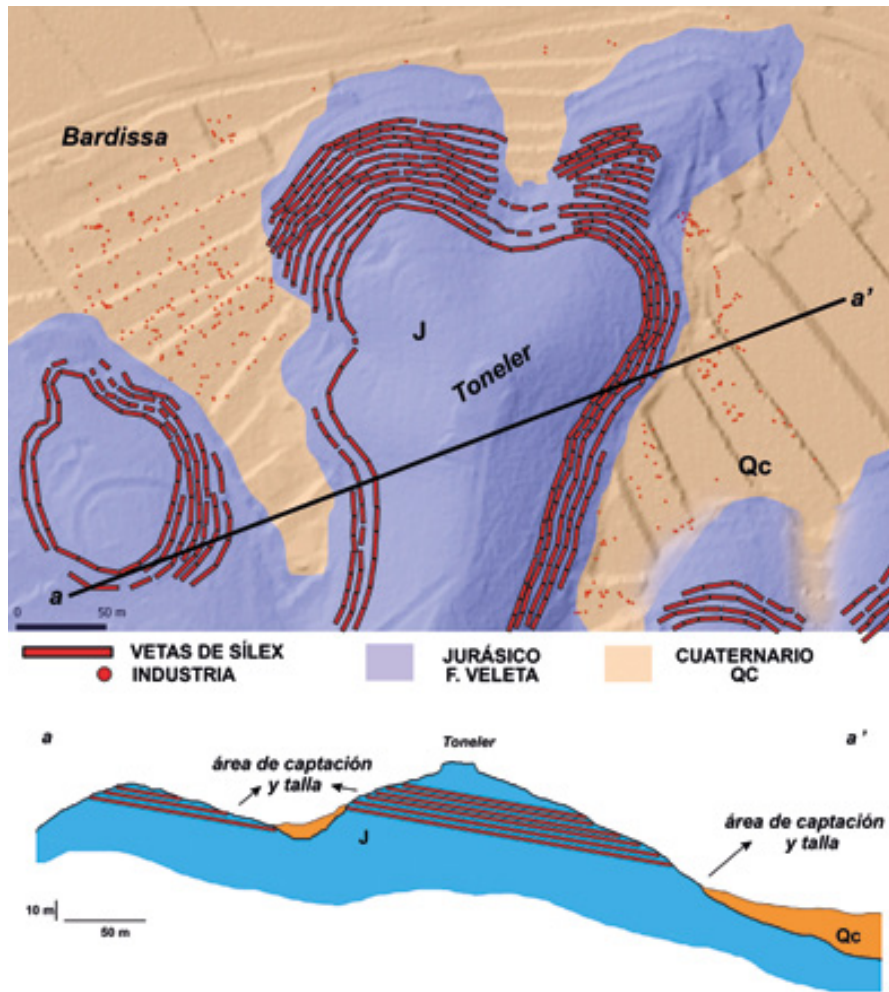


Figura 9: Representación de las concentraciones de industria de *Bardissa* (puntos GPS) y su relación con las vetas de sílex de la Formación Veleta. En el corte a-a' se observa la relación geomorfológica del área fuente (J), con el área de captación y talla conservada en los sedimentos coluviales pleistocenos (Qc).

		BARDISSA	BARDISSA	BARDISSA	BARDISSA	TOTAL	%		
		1	2	3	4		tipo	grupo	total
NÚCLEOS	INEXP	13	13		1	27	18,5	2,8	15,3
	LEVALLOIS	6	10			16	11,0	1,7	
	UNIPOLAR/BIPOLAR	20	27		1	48	32,9	5,0	
	KOM	10	3			13	8,9	1,4	
	PLD	1	1			2	1,4	0,2	
	DSC	1				1	0,7	0,1	
	INDT	3	8			11	7,5	1,1	
FRG	12	16			28	19,2	2,9		
LASCAS	LEVALLOIS	18	22	1	1	42	5,2	4,4	84,7
	NO LEVALLOIS	234	312		10	556	68,6	58,1	
	KOM	16	16		1	33	4,1	3,4	
	INF 2 CM	16	34			49	6,0	5,1	
<b>RETOCADO</b>		52	74		5	131	16,2	13,7	
<b>TOTALES</b>		<b>401</b>	<b>536</b>	<b>1</b>	<b>19</b>	<b>957</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Tabla 2: Clasificación tecnotipológica de los núcleos y productos de talla de *Bardissa* (Hondón de las Nieves). Núcleos: INEXP.- Inicio explotación; KOM.- Núcleo sobre lasca; PLD.- Poliédrico; DSC.- Discoide; INDT.- Indeterminado; FRG.- Fragmento indeterminado. Lascas: KOM.- Kombewa.

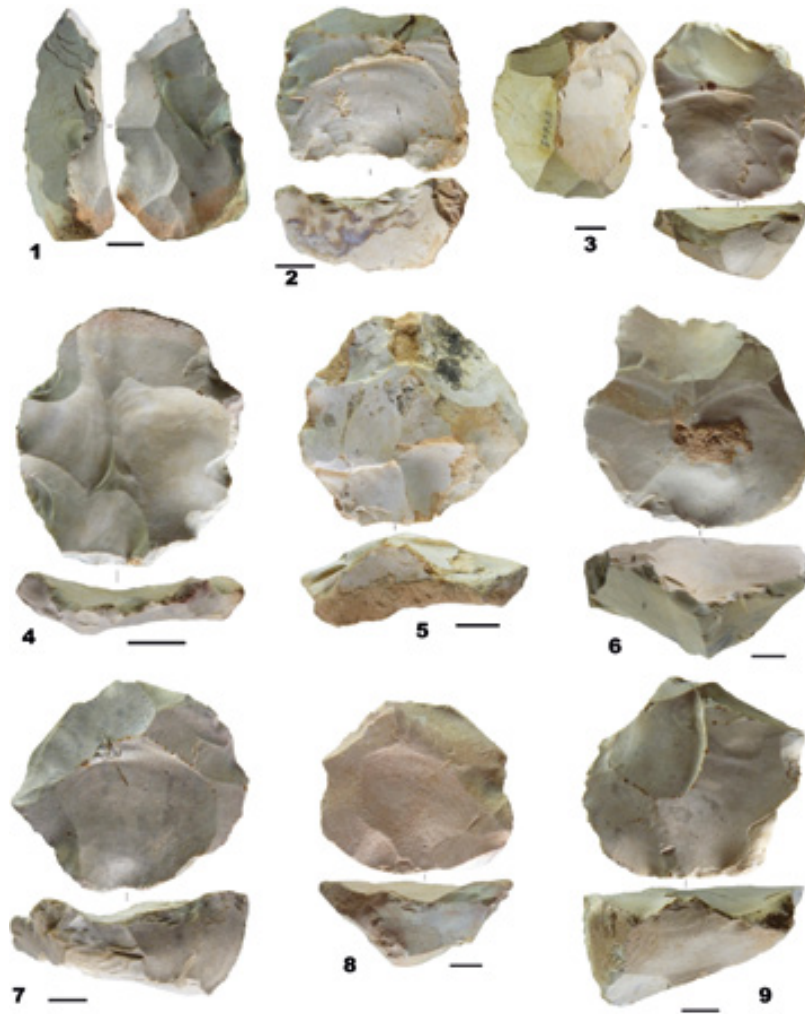


Figura 10: Núcleos: 1.- Centrípeto recurrente; 2.- Levallois unipolar; 3.- Levallois bipolar; 4-6.- Levallois centrípeto recurrente; 7-8.- Levallois centrípeto recurrente con extracción preferencial; 9.- Levallois ortogonal. Escala 1 cm.

1989; Cuenca y Walker 1989; Goy *et al.* 1990) señalan que este tipo de depósitos coluviales se formaron en un marco cronológico amplio, que puede situarse entre el Mis 5 y mediados del Mis 3 (ca. 120-40 Ka).

#### 4.2. Descripción de la industria

El conjunto lítico tallado recuperado hasta la fecha está compuesto por un total de 957 piezas de sílex Veleta, de las que 146 son núcleos para la obtención de lascas y el resto son productos de lascado (Tabla 2). Entre los primeros se documentan núcleos no Levallois, preferentemente de tipo unipolar, bipolar y poliédrico. Todos estos sistemas aprovechan los planos de fractura natural que forman ángulos próximos a los 90°, típico de los sílex coluviales (Fig. 10, nº 1-2). También se constatan núcleos sobre lascas y, de forma testimonial, discoides.

La técnica Levallois en la reducción de los núcleos se reconoce en un porcentaje poco destacado (1,7 % del total de núcleos). Entre estos se identifican el sistema Levallois bipolar (Fig.10, nº 3), el centrípeto recurrente (Fig. 10, nº

4-6), a veces con una última extracción que recuerda las lascas preferenciales (Fig. 10, nº 7, 8) y el ortogonal (Fig. 10, nº 9).

Las dimensiones medias de los núcleos son acordes con la morfología de la materia prima del área fuente. Esta, por lo general, presenta formatos nodulares o estratiformes. Los nodulares son de mayor calidad, observándose cierta intencionalidad en su selección para la talla de mayor complejidad técnica. Los núcleos sobre formato nodular alcanzan dimensiones máximas en torno a los 15 cm. Los formatos estratiformes son de mayores dimensiones, aunque los procesos de fracturación son más intensos, convirtiéndolos en bloques angulosos de hasta 20 cm de longitud. Se han encontrado núcleos iniciales en estos tipos de formatos. Los núcleos en fase más avanzada de explotación presentan unas dimensiones medias próximas a los 8 cm. Por otro lado, también se constatan núcleos Levallois muy agotados, con dimensiones que no sobrepasan los 2 cm.

Los productos de lascado son los elementos mejor representados en la muestra estudiada (84,7 %, nº 811).



Figura 11: Productos de talla: 1-4.- Lascas Levallois preferenciales; 5-7.- Lascas centrípetas; 8.- Raedera lateral sobre lasca desbordante; 9.- Lasca pseudolevallois; 10.- Raedera sobre lasca levallois centripeta; 11.- Raedera con retoque semiabrupto cubierto por brecha; 12.- Muesca. Escala 1 cm.

Se caracterizan esencialmente por la presencia de lascas procedentes de núcleos no Levallois. Entre estas se identifican abundantes lascas corticales de inicio de explotación y otras de la fase de plena producción, tales como unipolares centrípetas (Fig. 11, nº 5-7). También cabe destacar el elevado porcentaje de lascas kombewa, en consonancia con los núcleos sobre lasca antes referidos.

El conjunto de lascas Levallois está integrado por productos propiamente dichos, destacando las lascas de tipo preferencial (Fig. 11, nº 1-4), y por lascas resultado del mantenimiento y rectificación de convexidades, como es el caso de las desbordantes y pseudolevallois (Fig. 11, nº 8-9), frecuentemente con talones facetados.

Hay también algunos ejemplares retocados mediante retoque simple marginal, semiabrupto o abrupto (Fig. 11, nº 11), localizándose raederas (Fig. 11, nº 8, 10 y 11), muescas (Fig. 11, nº 12) y denticulados.

## 5. SÍNTESIS: LOS MODELOS DE CAPTACIÓN LITOLÓGICA EN EL SUR DE ALICANTE

Los datos obtenidos en la primera fase de desarrollo del presente proyecto permiten avanzar que el territorio analizado cuenta con importantes recursos litológicos. Fundamentalmente se concentran en el sector SO de Alicante, destacando la cuenca del Vinalopó, la cubeta de los Hondones y la sierra de Crevillent.

La principal litología local representada es el sílex, documentándose tanto en posición primaria como secundaria. En el primer caso, el sílex se localiza en formaciones calizas o margocalizas correspondientes a una secuencia estratigráfica amplia que abarca desde el Triásico (225 m.a.) hasta el Messiniense (5 m.a.). A lo largo de la mencionada secuencia se han podido muestrear y describir hasta la fecha un total de 12 tipos diferentes de esta materia prima. Estos tipos manifiestan una amplia variabilidad, tanto en sus características

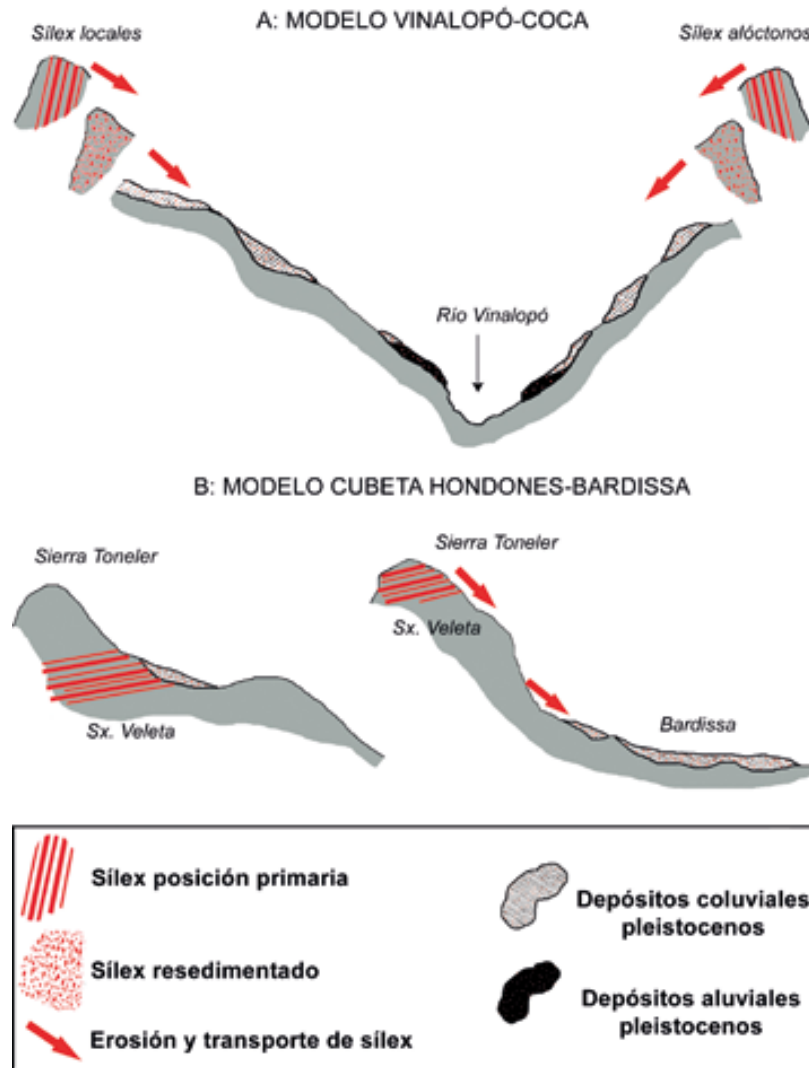


Figura 12: Esquema de los modelos de áreas fuente en los que se documenta captación y talla de sílex en el sur de la provincia de Alicante durante el Pleistoceno: A.- Modelo Vinalopó-Coca: Las áreas fuente se localizan en depósitos de tipo glacis-terracea o terraza de la cuenca del Vinalopó, hasta donde llega el sílex de distintas procedencias, caso de la Coca (Aspe). B.- Modelo los Hondones-Bardissa: La captación y talla se realiza en depósitos coluviales a pie de ladera, donde llega el sílex directamente desde roca caja, caso de Bardissa (Hondón de las Nieves).

petrológicas como macroscópicas. Algunos de ellos, a causa de procesos tectónicos, percolación hídrica, o combinación de ambos, han sido poco usados a lo largo de la Prehistoria. Otros, sin embargo, presentan cualidades idóneas para la talla.

Por otro lado, se han documentado hasta la fecha un total de 7 unidades conglomeráticas que contienen, en menor o mayor medida, cantos de sílex. Estos tienen origen muy variado, tratándose de sílex locales procedentes de la erosión de los relieves del sur de Alicante en unos casos y en otros de sílex alóctonos, originados en formaciones geológicas más alejadas, como la Región de Murcia o la Meseta de Albacete. Esta característica introduce mayor complejidad en la diferenciación y caracterización de los sílex en posición secundaria, por lo que aún está en curso. Las unidades detríticas con sílex se disponen principalmente en una antigua línea de costa miocena que comprendía desde Agua Amar-

ga, sierra del Colmenar, Castillo de Aspe-Coca, La Garganta, sierra de Crevillent hasta Macisvenda, con un total de casi 50 km de recorrido. A lo largo de este, el registro lítico tallado en sílex autóctono y alóctono es abundante, destacando el sector comprendido entre el Vinalopó-Macisvenda. En esta zona se documentaban las únicas áreas de captación y talla de sílex del Pleistoceno superior en el sur de Alicante, conocidas ya con anterioridad al desarrollo del presente proyecto: La Coca (Aspe) (Fernández 1998), en la que se han delimitado hasta un total de 8 concentraciones diferentes de industria lítica tallada (Barciela 2015; Molina 2016). Las áreas de captación y talla en torno a las unidades detríticas, localizadas a lo largo de la cuenca del Vinalopó, están constituidas por los restos del aprovechamiento de los abundantes cantos de sílex contenidos en determinados estratos, cuya escasa consistencia favorece la continua liberación de sus variadas litologías, lo que permite la constante renovación de

los recursos en superficie, repitiéndose, en mayor o menor medida, el modelo observado en La Coca (Fig. 12, A).

Sin embargo, el modelo de área fuente descrito no es el único existente en la zona de estudio. En la mitad meridional de Alicante se ha documentado, por vez primera, la utilización de litologías silíceas en áreas fuente ubicadas próximas a sílex en posición primaria. En este modelo los nódulos de sílex, una vez desprendidos de la roca caja, sufrieron un transporte de corta distancia hasta quedar depositados en los coluviones inmediatos, permitiendo su captación (Fig.12, B). Las áreas fuente coluviales se han documentado especialmente asociadas al sílex de la Formación Veleta, uno de los de mayor calidad en el sur de Alicante. Sus afloramientos primarios se restringen a diversos cerros testigo que jalonan la cubeta de los Hondones.

Los coluviones formados en el entorno de los afloramientos primarios del sílex Veleta contienen abundante registro lítico procedente de una actividad recurrente de captación y talla de esta litología, la cual tuvo que realizarse entre el afloramiento primario y el área fuente coluvial, que en algunos casos, está comprendida en un radio de escasos metros (Fig. 12, B izquierda). Tales coluviones, con costras carbonatadas y brechas, pueden atribuirse al Pleistoceno a partir de las características del Cuaternario regional.

El modelo de aprovisionamiento de sílex descrito se basa fundamentalmente en la erosión de la ladera, favoreciendo la constante "liberación" de los nódulos de su roca caja, provocando de esta forma la continua renovación de los recursos en superficie. Este sencillo proceso facilitó que el sílex Veleta fuese captado mediante el simple laboreo superficial. La captación de recursos litológicos mediante este procedimiento se constata como el método más común durante el Paleolítico (Carrión *et al.* 1998; Mangado 2000), llevándose a cabo en aquellas zonas donde los procesos geomorfológicos facilitaban la liberación, concentración y renovación de los recursos. Muy probablemente las oscilaciones climáticas durante el Pleistoceno influyeron en la erosión y formación de los coluviones, aunque no se tienen datos concluyentes con respecto a ello.

En definitiva, aunque las áreas de captación y talla más extendidas en Alicante son aquellas relacionadas con áreas fuente detríticas, se empiezan a documentar otras junto a afloramientos de sílex en roca caja, como el descrito en *Bardissa*. Existen ejemplos para otros tipos de sílex en el norte de Alicante, caso del área de captación y talla del sílex Cretácico llamado Mariola en *la Fenasosa* (Onil) (Molina *et al.* 2015).

Por último, los datos tecnológicos preliminares manifiestan una clara atribución de la industria de *Bardissa* a técnicas de talla propias del Paleolítico medio. Similar consideración

puede hacerse extensiva a otras áreas de captación y talla documentadas en la cubeta de los Hondones y conservadas en depósitos coluviales con similares o diferentes características al descrito para *Bardissa*. En este último caso, se ha podido diferenciar también la presencia de esquemas de talla laminar, con claros morfotipos atribuibles al Paleolítico superior.

## 6. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS DE FUTURO

La investigación sobre las primeras ocupaciones humanas en la mitad sur de Alicante no ha presentado novedades destacadas desde la década de los 90 del siglo pasado, momento en el que se publicó el yacimiento de La Coca (Aspe), al que se le suman escuetas referencias, y en algunos casos dudosas, publicadas a lo largo del siglo XX (Jiménez de Cisneros 1907, 1908; Obermaier 1925; Ramos 1953; Montenat 1973; Cuenca *et al.* 1982; Montes 1986; Walker 1986, Ribelles, 1991; Fernández 1993; Segura y Jover 1997; Soler *et al.* 2005; Barciela 2015 y Molina 2016).

En síntesis, con el presente trabajo, y más de un siglo después de que Jiménez de Cisneros publicara la Punta musteriense de la Ofra, cabe destacar la detección de un abundante registro lítico en superficie como sólido testimonio de la presencia de grupos neandertales en el sur de Alicante. El mencionado registro lítico, especialmente relevante en los Hondones, responde a una actividad concreta: el aprovechamiento de una determinada roca silícea: el sílex Veleta. El estudio de esta actividad apunta a que este registro arqueológico conservado en formaciones pleistocenas al aire libre es más relevante de lo que se suponía hasta la fecha, enriqueciendo los datos procedentes de las terrazas del Vinalopó, a las que podrían sumarse otras referencias como las industrias sobre cuarcita del Hurchillo (Bigastro) (Walker 1982; García 2000), para las que, sin embargo, se duda de su atribución al Paleolítico inferior como proponen los anteriores autores (Fernández 1993), requiriendo de una investigación geoarqueológica más detallada para su explicación rigurosa.

Por otro lado, la documentación de los nuevos datos ha sido posible gracias a la aplicación de una metodología de prospección novedosa en el área de estudio. Con anterioridad, los proyectos de prospección encaminados a localizar evidencias de poblamiento durante el Pleistoceno se basaban fundamentalmente en el estudio de depósitos de terraza o la excavación de sedimentos en medio kárstico. Ahora se cuenta con una nueva metodología, cuya primera fase en el proceso de investigación consiste en evaluar la potencialidad de los recursos litológicos locales, así como los procesos geomorfológicos que pudieron haber facilitado su captación, renovación en superficie y conservación de las evidencias de su aprovechamiento. Un claro ejemplo son los depósitos

coluviales formados por la desmantelación de las laderas de determinadas sierras en las que afloran niveles geológicos con sílex. El desarrollo de esta técnica de estudio resulta fundamental para poder seguir descubriendo nuevos conjuntos de industrias al aire libre, tanto asociadas a áreas fuente en formaciones conglomeráticas como coluviales. De este modo, su análisis permitirá obtener una visión más próxima a la realidad con respecto a la ocupación del sur de Alicante durante el Pleistoceno.

En los próximos años se pretende proseguir con los trabajos de campo, los cuales se van a orientar principalmente a finalizar la prospección en torno a las áreas fuente que contengan litologías con interés durante la Prehistoria. Además, se aspira a profundizar en el estudio de las industrias documentadas al aire libre, así como a indagar en la relación entre éstas, la geomorfología local y los depósitos cuaternarios que las contienen. Para ello resulta vital efectuar la datación de los depósitos coluviales con el fin de establecer un marco cronológico que permita contextualizar el registro lítico y relacionar los depósitos pleistocenos con la evolución paleoclimática y la tectónica de la región. Ello permitirá realizar una primera representación del poblamiento paleolítico regional desde una perspectiva pluridisciplinar e integradora.

## BIBLIOGRAFÍA

- AUERNHEIMER, C (1979): *Los medios sedimentarios del Mioceno medio de Elda-Petrel (Alicante), en sus aspectos estratigráficos y geoquímicos*. Tesis Doctoral. Departamento de Ciencias de Alicante, Universidad de Valencia, 520 p.
- BAÑÓN, J. (1949): Hallazgos arqueológicos en Elche. *Crónica del IV Congreso Arqueológico del Sudeste*: 154-156, Elche.
- BARCIELA, V. (2015): Prospección arqueológica en el yacimiento del Paleolítico Medio de La Coca (Aspe, Alicante). En: Berná, M. y Tordera, F. (coords.): *Aspe a la luz de la arqueología*: 59-61.
- CARRIÓN, F.; ALONSO, J. M.; CASTILLA, J.; CEPRIAN, B. y MARTÍNEZ, J. L. (1998): Métodos para la identificación y caracterización de las Fuentes de Materias Primas Líticas Prehistóricas. En: Bernabeu, J.; Orozco, T. y Terradas, X. (eds.): *Los recursos abióticos en la Prehistoria. Caracterización, aprovisionamiento e intercambio*. Col.lecció Ober-ta: 29-38. Universidad de Valencia.
- CUENCA, A. y WALKER, M.J. (1985): Consideraciones generales sobre el cuaternario continental en Alicante y Murcia. *Cuadernos de Geografía*, 36: 21-32. Valencia.
- CUENCA, A.; GARCÍA, A.; ITURBE, G.; LORENZO, I. y WAKER, M.J. (1982): El complejo de Cantos trabajados de Hurchillo (Alicante). *Helike* 1: 1-14. Elche.
- DORTA, R. HERNÁNDEZ, C.M.; MOLINA, F.J. y GALVÁN, B. (2010): La alteración térmica de los sílex de los valles alcoyanos (Alicante, España). Una aproximación desde la arqueología experimental en contextos del Paleolítico Medio: El Salt. *Recerques del Museu d'Alcoi*, 19: 33-63.
- DUMAS, B. (1977): *Le Levant Espagnol. La genèse du relief*. Tesis Doctoral. Universidad de Paris-Val de Marne XII.
- EIXEA, A.; Villaverde, V. y Zilhão, J. (2012): Aproximación al aprovisionamiento de materias primas líticas en el yacimiento del Paleolítico medio del Abrigo de la Quebrada (Chelva, Valencia). *Trabajos de Prehistoria*, nº 68, pp. 65-78.
- FERNANDES, P. (2012): *Itinéraires et transformations du sílex: une pétroarchéologie refondée, application au Paléolithique moyen*. Thèse Doctoral, Université de Bordeaux I.
- FERNANDES, P. y RAYNAL, J.-P. (2006): Pétroarchéologie du sílex: un retour aux sources. *C. R. Palevol*, 5: 829-837.
- FERNÁNDEZ, J. (1993): El Paleolítico inferior en el País Valenciano. *Recerques del Museu d'Alcoi*, 2: 7-21. Alcoy.
- FERNÁNDEZ, J. (1998): La Coca (Aspe, Alicante). Área de aprovisionamiento y talla del Paleolítico medio. *Recerques del Museu d'Alcoi*, 7: 9-46. Alcoy.
- FERNÁNDEZ, J. (2007): *La Cova de Bolomor (Tavernes de la Valldigna, Valencia)*. Servicio de Investigación Prehistórica. Serie de Trabajos Varios, nº 108. Diputación Provincial de Valencia.
- GALVÁN, B.; HERNÁNDEZ C.M.; FRANCISCO, M<sup>a</sup>. I.; MOLINA, F.J Y TARRIÑO, A. (2009): La producción lítica del Abric de el Pastor (Alcoy, Alicante). Un ejemplo de la variabilidad musterriense. *Tabona*, 17: 11-61. Homenaje a Pilar Acosta.
- GARCÍA GANDÍA, J.R. (2000): *Arqueología en Aspe. Poblamiento y territorio*. Memoria de licenciatura. Universidad de Alicante.
- GOY, J. L.; ZAZO, C.; SOMOZA, L. DABRIO, C.J. (1990): Evolución pelogeográfica de la depresión de Elche-cuenca del bajo Segura (España) durante el Pleistoceno. *Estudios Geológicos*, 46: 237-244.
- GRÉGOIRE, S. (2001): Pétroarchéologie des roches siliceuses. En Miscovsky (dir.): *Géologie de la Préhistoire*. Géopré Press Universitaires de Perpignan, 929-942.
- JIMÉNEZ DE CISNEROS, D. (1907): Excursiones á las sierras de la Horna, del Rollo y de Crevillente. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, Tomo VIII: 115-123, Madrid.
- JIMÉNEZ DE CISNEROS, D. (1908): Excursiones por las sierras de la Mola y de Beties en el término de Novelda. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, Tomo VIII: 244-247, Madrid.
- JIMÉNEZ DE CISNEROS, D. (1925): Indicación de algunos yacimientos prehistóricos y noticia acerca de otros.

- Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, tomo XXV: 71-81. Madrid.
- MACHADO, J.; MOLINA, F.J.; HERNÁNDEZ, C.M.; TARRIÑO, A. y GALVÁN, B. (2016): Lithic Assemblages Formation at El Salt Stratigraphic Unit X (Alicante, Spain): A spatio-temporal approach to Middle Palaeolithic settlement dynamics. *Journal of Archaeological Science*.
- MALISSEN, B. (1977): Elaboration d'une Fiche de Recensement des Gites Potentiels de Matieres Premieres Silicenses. *Bulletin de la Societe Prehistorique Française*, 74 (7): 203-205.
- MANGADO, J. (1998): La arqueopetrología del sílex. Estudio de caracterización de materiales silíceos. Un caso práctico, el nivel II de la Cova del Parco (Alòs de Balaguer, La Noguera). *Pyrenae*, 29: 47-68.
- MANGADO, J. (2000): El aprovisionamiento de recursos minerales durante el Paleolítico y el Neolítico de Europa. *Primer Simposio sobre la Minería y la Metalurgia antiguas en el SW Europeo*, Seros, 1.0: 7-36.
- MANGADO, J. (2006): El aprovisionamiento de materias primas líticas: Hacia una caracterización paleocultural de los comportamientos paleoeconómicos. *Trabajos de Prehistoria*, 63 (2): 79-91.
- MASSON, A. (1981): *Pétraoarchéologie des roches silicieuses*. Tesis doctoral, Université de Lyon.
- MENARGUES, J. (1994): Oferta de materias primas silíceas en el Subbético valenciano. *Actas de la 2ª Reunión Nacional de Geoarqueología*. I.T.G.E.-AEQUA: 301-303, Madrid.
- MENARGUES, J. (1997): Noticia sobre el yacimiento de Les Codolles (Crevillent, Alacant). Análisis y aproximación tecnoeconómica de su industria. *Archivo de Prehistoria Levantina*, tomo XXII: 73-84.
- MENARGUES, J. (2005): La explotación de las rocas locales en los yacimientos paleolíticos de la Ratlla del Bubo (Crevillent, Alicante) y la Cova de les Cendres (Teulada, Alicante). En: Santonja, Pérez-González y Machado (eds.): *Geoarqueología y Patrimonio en la Península Ibérica y el entorno mediterráneo*. Adema. Patrimonio. Editorial Almazán. Soria: 413-424.
- MOLINA, J.M. (1987): *Análisis de facies del Mesozoico en el Subbético Externo*. Tesis Universidad de Granada, 518 p.
- MOLINA HERNÁNDEZ, F.J.; TARRIÑO VINAGRE, A.; GALVÁN SANTOS, B. y HERNÁNDEZ GÓMEZ, C.M. (2010): Áreas de aprovisionamiento de sílex en el Paleolítico Medio en torno al Abric del Pastor (Alcoi, Alicante). Estudio macroscópico de la producción lítica de la colección Brotons. *Recerques del Museu d'Alcoi*, 19: 65-80.
- MOLINA HERNÁNDEZ, F.J.; TARRIÑO VINAGRE, A.; GALVÁN SANTOS B.; HERNÁNDEZ GÓMEZ, C.M. (2011): Estudio macroscópico y áreas de aprovisionamiento de la industria lítica silícea del poblado Mesolítico y Neolítico de Benàmer (Muro, Alicante). En: TORREGROSA, P.; JOVER, F.J. y LÓPEZ, E. (dirs.): Benàmer (Muro d'Alcoi, Alicante). Mesolíticos y Neolíticos en las tierras meridionales valencianas. *Serie de Trabajos Varios del SIP*, 112: 121-131.
- MOLINA HERNÁNDEZ, F.J.; TARRIÑO VINAGRE, A.; GALVÁN SANTOS, B. y HERNÁNDEZ GÓMEZ, C.M. (2014): Prospección geoarqueológica del Prebético de Alicante: Primeros datos acerca del abastecimiento de sílex durante la Prehistoria. *Serie Marq, arqueología y museos*, Extra 1: 154-163. Museo Arqueológico de Alicante. Alicante.
- MOLINA HERNÁNDEZ, F.J.; TARRIÑO VINAGRE, A.; GALVÁN SANTOS, B. y HERNÁNDEZ GÓMEZ, C.M. (2015): Estudio geoarqueológico de áreas de aprovisionamiento de sílex en el Prebético de Alicante: los ejemplo de Penella (Alcoi) y La Fenasosa (Onil). *Quaderns dels Museus Municipals de València*, I Jornades d'Arqueologia de la Comunitat Valenciana 3: 13-27, València.
- MOLINA, F. J. (2016). *El sílex del Prebético y Cuencas Neógenas en Alicante y Sur de Valencia. Su caracterización y estudio aplicado al Paleolítico medio*. Tesis Doctoral inédita, Universidad de Alicante, 927 pp.
- MOLINA HERNÁNDEZ, F.J.; TARRIÑO VINAGRE, A.; GALVÁN SANTOS, B. y HERNÁNDEZ GÓMEZ, C.M. (2016): El sílex del Prebético de Alicante: tipos, variabilidad y áreas de captación y talla del pleistoceno. *CPAG*, 11-28. Universidad de Granada.
- MONTENAT, C. (1973): *Les Formations Neogènes et Quaternaires du Levant Espagnol (Provinces d'Alicante et de Murcia)*. Tesis doctoral. Univ. d'Orsay.
- MONTES, R. (1986): El Paleolítico. En *Historia de Cartagena*, vol, II: 35-92. Ed. Mediterráneo.
- NIETO, L.M. (1997): La cuenca subbética mesozoica en el sector oriental de las cordilleras béticas. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia, 562 p.
- OBERMAIER, H. (1925): *El Hombre Fósil*. Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas, Memoria nº 9, 397 p. Museo de Ciencias Naturales. Madrid. 2ª ed.
- RAMOS, A. (1953): Mapa arqueológico del término municipal de Elche. *Archivo Español de Arqueología*, 2º semestre. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Instituto de Arqueología y Prehistoria Rodrigo Caro: 323-354.
- REY, J. (1993): *Análisis de la cuenca subbética durante el Jurásico y el Cretácico en la transversal Caravaca-Vélez Rubio*. Tesis Universidad de Granada, 460 p.
- RIBELLES, J. (1991): *Buscando nuestros orígenes. Noticia sobre los yacimientos líticos del Paleolítico inferior y medio de las terrazas del Río Vinalopó en Aspe (Alicante)*, 65 pp. Ayuntamiento de Aspe.



- SANTONJA, M.; PÉREZ-GONZÁLEZ, A. y MACHADO M.J. (2005): *Geoarqueología en la Península Ibérica y el entorno mediterráneo*. Adema, Soria.
- SEGURA, G. y JOVER, F.J. (1997): *El poblamiento prehistórico en el valle de Elda (Alicante)*. Editorial Club Universitario.
- SOLER DÍAZ, J.; LÓPEZ PADILLA, J. A.; GARCÍA ATIENZAR, G. y MOLINA HERNÁNDEZ, F.J. (2005): Nuevos datos en torno al poblamiento neolítico en el sur de la provincia de Alicante. Los yacimientos de la Playa del Carabassí. En: Arias, P.; Ontañón R. y García-Monco, C. (eds): *III Congreso del Neolítico de la Península Ibérica: 449-464*. Universidad de Cantabria. Santander.
- SOMOZA, L.; ZAZO C.; GOY, J.L.; MORNER, N.A. (1989): Estudio geomorfológico de secuencias de abanicos aluviales cuaternarios (Alicante-Murcia, España). *Cuaternario y Geomorfología*, vol. 3 (1-4): 73-82.
- TARRIÑO, A. (1998): Rocas silíceas sedimentarias. Su composición mineralógica y terminología. *KREI*, 3: 143-161.
- TARRIÑO, A. (2006): *El sílex en la Cuenca Vasco-Cantábrica y Pirineo Navarro: Caracterización y su aprovechamiento en la prehistoria*. Monografía nº 21, Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira. Ministerio de Cultura. Madrid.
- TARRIÑO, A. y ULIBARRI, M.A. (1994): La ficha como elemento de inventario, análisis y comparación entre materiales silíceos pertenecientes a yacimientos arqueológicos y afloramientos naturales. En Jordá (ed.): *Geoarqueología*, Actas de la 2ª Reunión Nacional de Geoarqueología, ITGE: 265-272, Madrid.
- TARRIÑO, A.; ELORRIETA, M. y GARCÍA-ROJAS, M. (2015): Flint as raw material in prehistoric times: Cantabrian Mountain and Western Pyrenees data. *Quaternary International*, 364: 94-108.
- TERRADAS, X. (2000): Los contextos de producción lítica y las actividades extractivas de materias primas minerales en sociedades cazadoras-recolectoras prehistóricas. *Primer Simposio sobre la Minería y la Metalurgia Antigua en el SW Europeo*, Seros 2000, 1.2: 51-60.
- TURQ, A. (2005): Réflexions méthodologiques sur les études de matières premières lithiques. Des lithothèques au matériel archéologique. *Paléo*, 15: 111-132.
- VERA, J. A. (2004): Geología de la Cordillera Bética. En: Alfaro, Andreu, Estévez, Tent Manclús y Yébenes (eds.): *Geología de Alicante*: 15-36, Universidad de Alicante.
- VERA, J.A.; MOLINA, J.M.; NIETO, J.L.; O'DOGHERTY, L.; RFEY, J.; RIVAS, P. RUIZ-ORTIZ, P.A. y SANDOVAL, J. (2004): Evolución sedimentaria y paleogeográfica del Subbético. Ciclo II. En: Vera, J.A. (ed.): *Geología de España*. Sociedad Geológica de España, 381 p.
- VILLAVERDE, V. (1984): *La Cova Negra de Xàtiva y el Musteriense de la región central del Mediterráneo español*. Serie de Trabajos Varios del S.I.P., nº 79. Valencia.
- WALKER, M.J. (1987): Los antepasados del hombre en el Sudeste de España. *Campus*, nº 17. Universidad de Murcia.

