

*Almoraima 42, 2011*

### **AVANCE AL ESTUDIO DE UNA EXPLOTACIÓN MINERA POSTPALEOLÍTICA DE OFITAS (DOLERITAS) PARA ELEMENTOS DE MOLIENDA Y PULIMENTADOS EN PEÑA ARPADA (ALCALÁ DE LOS GAZULES, CÁDIZ)**

*Francisco Giles Pacheco.* Codirector del Gibraltar Cave Project

*Dr. Santiago Valiente Cánovas.* Catedrático de Arqueología, Escuela Superior de Conservación y Restauración de B.B.C.C. Restauración, Madrid

*Francisco Giles Guzmán.* Arqueólogo adscrito al Centro de Experimentación Arqueológica E.R.A y al Gibraltar Cave Project

*José M<sup>a</sup> Gutiérrez López.* Director del Museo Histórico de Villamartín, Cádiz

**Resumen:** La presente contribución es un nuevo yacimiento de explotación minera de la Prehistoria Reciente en Peña Arpada (Alcalá de los Gazules, Cádiz). Se trata de un afloramiento de ofitas (doleritas), calizas y extracciones de sal y su aprovechamiento en la fabricación de objetos

**Palabras clave:** ofitas, Postpaleolítico, canteras, minería.

**Abstract:** *We have study is a new deposit of mining exploitation of the recent Prehistory in Serrated Rock (Alcala of the Gazules, Cadiz). It is a question of an outcrop of ophites (dolerites), limestones, and extractions of salt and his utilization in the manufacture of objects.*

**Keywords:** *Ophites, postpaleolithic, quarries, mining*

### INTRODUCCIÓN

Esta explotación minera en Peña Arpada constituye un punto estratégico de gran importancia en el estudio de la Prehistoria e Historia de la comarca, ubicada entre la Campiña gaditana y el Parque Natural de los Alcornocales, como un ejemplo de la explotación de los recursos naturales por parte de diferentes sociedades humanas. La Peña se localiza en el término de Alcalá de los Gazules, muy próxima al P.K. 10 de la carretera comarcal 5092 que une esta localidad con Paterna de la Rivera. Al pie del altozano rocoso pasa la Cañada Real Mantiagana que lleva a los Baños y al Castillo de Gigonza (antigua ciudad romana de *Saguntia*). Coordenadas: 36° 30'29'' N y 5°47'46'' W. Altitud 220 m. (foto 1).



Foto 1

La base de su formación geológica está formada por masas arcillosas yesíferas de Trías del que nacen varias surgencias de aguas salobres. Sobre éstas se instala un gran dique de roca volcánica - ofita- que constituyó un área minera para la obtención de materias primas para la captación y fabricación específica de mazas y molederas de mano del periodo postpaleolítico. Sobre ambas

formaciones se alza el gran pliegue vertical de calizas y dolomías jurásicas que forman la cima de la peña.

Sobre uno de los farallones calizos aún permanece en pie la base de una inédita torre cuadrada de época medieval, de indecisa atribución dada la falta de referencias al respecto aunque posiblemente de época andalusí, a juzgar por los materiales arqueológicos hallados en su entorno.

En las peñas kársticas se localizan varias frentes de canteras de extracción de ruedas de molino de época histórica, permaneciendo aún algunas de estas ruedas sin terminar. Se han observado casi una veintena de improntas como consecuencia de las propias extracciones.

En los niveles de formación de yesos existen surgencias de aguas salobres al borde de la propia Cañada Real, en la que aún se observan estructuras de ladrillo, pertenecientes a balsas salinas de insolación, posiblemente de época medieval.

Este trabajo esencialmente se centra en el estudio de los afloramientos de ofita que vertebran un dique en dirección E-O, en la ladera de Peña Arpada. Tanto en el filón de ofitas como en los derrames de ladera de la propia formación, se hallan nódulos poliédricos de talla antrópica con punta roma y esféricos pulidos con estigmas de percusión que han servido para la fabricación de mazas de cantera y moladeras de mano. Otros útiles están en proceso de configuración final, o bien fragmentados. Asociados a estos instrumentos de ofita, en el propio cerro se han documentado fragmentos de cerámica a mano y lascas de sílex, relacionados con un hábitat de la Prehistoria reciente en todo el ámbito de Peña Arpada.

### ASPECTOS GEOLÓGICOS

Peña Arpada destaca sobremanera en el amplio paisaje de campiña por la alta elevación de las calizas marmóreas blancas en forma de agujas o espadañas por encima de las abigarradas lomas triásicas que las rodean, creando un promontorio rocoso que domina ampliamente el territorio.

La génesis de las rocas subvolcánicas a la que pertenecen las ofitas, denominadas según su clasificación petrológica como doleritas (Domínguez-Bella y Pérez Rodríguez, 2010), es un caso particular dentro de las plutónicas. Son rocas que también cristalizaron bajo la superficie de la Tierra, pero en condiciones de menor presión y temperatura, lo que hace que su enfriamiento sea más rápido, dando origen a texturas con características diferentes a las propias rocas plutónicas.

Desde el punto de vista composicional son equivalentes a las plutónicas, por lo que pueden tener la misma gama de composición mineralógica que éstas. Aparecen formando intrusiones que raras veces logran formar grandes volúmenes. La morfología de estas intrusiones permite diferenciar entre morfologías de tipo tabular y discordante respecto a la roca en las que encaja. También tabular concordante o subconcordante en las estratificaciones o masa de cierto volumen, subconcordante y de morfología lenticular, con muro plano y techo convexo hacia arriba, a modo de dique (Domínguez-Bella y Pérez Rodríguez, 2010).

Las intrusiones de ofitas de la Peña Arpada, que se encuentran acompañando a los terrenos yesíferos del Trías-Keuper extraordinariamente plegados y volteados, son relativamente abundantes y sobresalen al exterior a través de los terrenos de yesos y dolomías. Los afloramientos más cercanos a los de Peña Arpada son los que sobresalen en la misma población de Alcalá de los Gazules y los afloramientos entre Chiclana y el Berrueco. En otras localidades de la provincia de Cádiz, vuelven a aparecer en la Sierra del Pinar, Sierra de la Espuela, Peñón de Zafalgar entre terrenos epigénicos basales. Igualmente emergen en las cercanías de Ubrique y Castillo del Tempul. Hemos observado otra serie de apuntamientos de ofitas entre los terrenos yesíferos y margas terciarias que bordean la margen derecha de la cuenca del río Guadalete entre Villamartín y Puerto Serrano (Giles *et al.* 1994), que se encuentran altamente erosionados y dispersos.

Esta formación de rocas eruptivas subvolcánicas de Peña Arpada afloran a media ladera entre la gran masa de yesos y la base de las calizas al O. de la Peña. Se presentan en forma de dique suavizado en la superficie. MacPherson (1872) las denominó ofitas-*doleritas* y están formadas por grandes cristales de feldespato verde claro y una masa oscura con pequeños cristales de brillo metálico, que constituyen una especie de pórfido muy semejante a rocas de igual naturaleza. Otros aspectos indican que están cargadas de pirita de bastante densidad, tienen textura holocristalina, con tendencias porfídicas, en general, son de grano fino y medio, (densidad: 2,1 g/cm<sup>3</sup>), una dureza de 5 en la Escala Mohs. MacPherson en 1870 justifica la designación por: *“Los caracteres de esta roca, y el sincronismo que parece haber entre la época de la aparición y la de los innumerables apuntamientos de rocas eruptivas que salen a la luz a ambos lados de los Pirineos, así como la semejanza de carácter de terreno que las acompaña en ambos yacimientos me ha inducido a darlas a conocer con el nombre de ofitas...”*

Los yesos buzan por debajo de las calizas secundarias de la Peña Arpada. A escasa distancia se encuentran en contacto con los terrenos terciarios más modernos y levantados hasta romper el dique de ofitas que nos ocupa (ver croquis geológico). El dique volcánico termina en la parte superior a

media ladera de la Peña, al entrar en contacto con las calizas jurásicas que forman el espectacular roquedo.

Un fenómeno geológico peculiar relacionado con las formaciones volcánicas de la Peña Arpada fue observado y publicado por Mac-Pherson (1872): *“Las salsas o volcanes de fango es otro de los fenómenos de esta localidad que parece estar relacionado íntimamente con estos terrenos semivolcánicos que tan importante papel parecen representar en esta parte de la Península Ibérica”*. En este sitio: *“... y a 200 metros del apuntamiento de ofitas que sale a la luz al pie de esta roca, observé en mayo de 1870 un pequeño volcán de fango, notable por lo perfectamente regular de su forma (...) en forma de cono de tres o cuatro metros de alto y en la base estaba formado un finísimo barro negro, y en la parte superior del pequeño charco de agua se desprendía abundantes burbujas de hidrógeno sulfatado, y gran cantidad de sal concentrada en estado cristalino como la nieve”*. Hoy día pueden observarse rastros importantes de estos barros negros, ya colgados sobre los niveles de contacto donde brota el agua altamente salina.

Estas surgencias de aguas salobres que brotan en la actualidad fueron objeto de su producción sistemática a lo largo de la Historia, quedando restos de estructuras (balsas de evaporación) salineras cerradas por ladrillos cocidos de época medieval. Serán objeto de próxima publicación.

### **EL REGISTRO ARQUEOLÓGICO POSTPALEOLÍTICO**

En el contexto arqueológico de Peña Arpada podemos verificar tres tipos de elementos arqueológicos muebles relacionados con la presencia del área minera de rocas volcánicas y de restos arqueológicos del hábitat postpaleolítico. En el área minera que ocupa el dique de ofitas se detectan numerosos restos del “descobijo” de las labores extractivas: lascas gruesas y grandes esquirlas como consecuencia de la talla de mazas semiesféricas para muelas o molinos de forma abarquillada, fragmentos naturales de derrame de cantera, probablemente utilizados como herramientas para abrasionar y pulir superficies. Otros restos de talla están en vías de estudio y clasificación dentro de una cadena operativa específica para este tipo de industria lítica especializada en herramientas pulimentadas. En la misma área de captación-transformación de la materia prima antes mencionada, se han detectado numerosos fragmentos de molinos abarquillados. Unos se caracterizan por estar en fase de configuración final, otras muy numerosas están aún en fase de desbaste para preparar la superficie activa de molienda.

### Áreas de explotación de ofitas

El área de la zona minera ocupa unos 500 m<sup>2</sup> aproximadamente, desde el dique de ofita que aflora en forma de domo o diapiro con unos 60 m. de longitud en dirección O. E. y de 8 a 4 m de ancho,



hasta la base de las calizas jurásicas. (Foto 2).

**Foto 2**

La zona de extracción forma un abanico de cantos, grandes bloques esféricos y fragmentos semiangulosos de ofitas a ambos lados del eje del dique en dirección N- S, hasta los contactos basales con la masa de arcillas y yesos salinos, de donde emanan los principales surgencias de aguas salobres, explotadas como minas de sal, probablemente desde la misma Prehistoria Reciente hasta la Edad Moderna.

Los materiales arqueológicos que presentamos proceden de una primera visión superficial de los terrenos de la propia Peña Arpada y espacios perimetrales.

### Útiles de rocas volcánicas detectados en el área de explotación

Las molederas abarquilladas que se detectan al pie del filón de ofitas son relativamente abundantes, generalmente se encuentran fragmentadas durante el proceso de confección. Describiremos algunas de las piezas más significativas del yacimiento:

## Comunicaciones

- 1- Un tercio de moledera totalmente terminada por ambos lados, con la base inferior o apoyo redondeado y superficie activa cóncava, totalmente pulimentada. Dimensiones: 15 x 13 x



7,5 cm

Foto 3

- 2- Mitad aproximada de una moleta configurada y pulida en la base inferior o apoyo y la superficie activa en fase de talla o rebaje, mediante percusión directa previa al pulimento de la zona de trabajo. Dimensiones: 21 x 15 x 4,5 cm.



Foto 4

- 3- Martillo o maza de minero de punta roma. Utensilio de percusión directa, tallado unifacialmente con levantamientos de grandes lascas para configurar una punta roma en la conjunción de tres o más lascados. Dimensiones: 11 x 12 cm.



Foto 5

### CAPTACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE VETAS DE SÍLEX AUTÓCTONO

En la vertiente N de la Peña hemos identificado un taller de industria lítica de sílex cuyas materia prima procede de pequeñas vetas o filones formados en las calizas silíceas situadas en el contacto inferior con las margas triásicas. Paralelamente se han registrado núcleos y lascas de guijarros de sílex beige intenso o de color acaramelado.

Las características tecnológicas de la cadena operativa que hemos establecido en este taller están dentro del marco general de la transición del Neolítico al Calcolítico. Este modelo de asentamiento debe interpretarse como un enclave de control de recursos mineros y hábitat en el contexto geográfico de la campiña gaditana con buenos referentes registrados en la Banda Atlántica entre la costa y las sierras interiores del IV y III milenio a. de C. (Ramos, 2008).

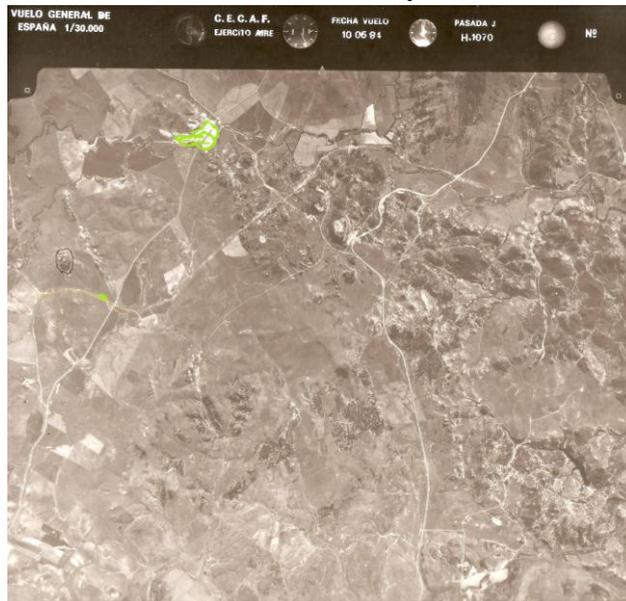
Otros elementos líticos que hemos observado, tanto en la zona de minera como entre las oquedades rocosas de las peñas, son lascas de sílex gris de buena calidad y hojitas fragmentadas de caliza mármorea de la propia formación de la peña. Además, manos de morteros en piedra de

arenisca de grano medio y ofitas, con claros estigmas de utilización, muelas abarquilladas fracturadas de arenisca de grano grueso y otros fragmentos de moletas de ofitas.

### Cerámicas a mano

Son frecuentes los galbos de cerámicas hechas a mano con desgrasantes minerales gruesos y cocción por reducción, en los suelos que ocupan los abrigos abiertos en las diaclasas rocosas de las peñas del sistema kárstico. También se observa la dispersión de estas cerámicas en la propia área del filón de ofitas. Aparecen completamente erosionadas por roturas, pero su aspecto técnico recuerda a las cerámicas de la Edad del Cobre. No obstante, la investigación del yacimiento ha de continuar para diagnosticar su atribución tecno-cultural.

Por el aspecto tafonómico y distribución de las cerámicas, sílex, percutores, etc. y las características de los suelos naturales, nos indican que se trata de restos pertenecientes a una zona de hábitat y control visual del territorio circundante, por donde discurren antiguas vías de comunicación ganaderas y por las que circularon bienes de consumo y otros elementos desde la Prehistoria hasta



nuestros días

Foto 6

### REGISTRO ARQUEOLÓGICO DE LA SEGUNDA EDAD DEL HIERRO

La presencia de un establecimiento púnico-turdetano en Peña Arpada es una de las novedades de esta investigación que viene a enriquecer el contenido y valor arqueológico excepcional de este yacimiento de Alcalá de los Gazules que cuenta con ocupación humana al menos desde el IV milenio a.C. hasta la Edad Moderna-Contemporánea.

Además de fragmentos atípicos de galbos, los objetos que por los caracteres que conservan permiten una atribución a esta fase pueden describirse como:

- Borde recto con tendencia algo exvasada y labio redondeado simple (lám. I nº 1) que corresponde a un ánfora púnica T-8.2.1.1. (Ramón, 1995). Es una cerámica de pasta fina amarillenta, cocción oxidante regular, con desgrasantes finos de arenas, cal y chamota, muestra los rasgos típicos de las producciones púnicas de la Bahía de Cádiz. Este tipo de ánfora se viene fechando entre mediados del s. IV y el II a. C., mostrando a lo largo de este lapso una evolución morfológica que empieza a ser conocida (Sáez, 2008) pero que no es observable a partir de una pieza tan fragmentada, por lo que se data este ejemplar de manera generalizada.



Lámina 1

## Comunicaciones

- Galbo recto de ánfora púnica de similares características físicas de pasta y modo de cocción que la pieza anterior. Muestra en la superficie exterior una serie de acanaladuras realizadas en el torno alfarero que son muy típicas de los modelos avanzados de T-8.2.1.1. (Sáez, 2008).
- Fragmento del tramo inferior de un asa de  $2/3$  de círculo y sección circular apuntada (lám. I nº 2) perteneciente a un ánfora de tipo púnico indeterminado. La pasta es anaranjada con núcleo amarillento y muy abundante desgrasante de tamaño medio fácilmente observables en superficie, integrado por cuarzos, esquistos y elementos cuarcíticos de coloración rojiza. Corresponde a una producción del área mediterránea andaluza bien Málaga, Granada, o tal vez de talleres de la bahía de Algeciras.
- Arranque inferior de un asa de  $2/3$  de círculo y sección también circular perteneciente a un ánfora turdetana de cuerpo cilíndrico (lám. I nº 3) asimilable al tipo Pellicer D. Superficies anaranjadas con un engobe ocre claro y núcleo gris, pasta muy depurada y compacta con desgrasantes apenas visibles que se reducen a minúsculos puntos de arena.

El registro arqueológico prerromano se identifica por la comprobada existencia de cerámicas - ánforas fundamentalmente de producción local o regional- y otras vajillas de diversa tipología, cuya cronología inicial podría abarcar desde finales del s. IV al II a. C. El carácter de este asentamiento está en vías de definición pero la dispersión de los hallazgos y el principal registro arqueológico de envases comerciales, permite avanzar la existencia de un pequeño núcleo rural de explotación agropecuaria que tal vez complementaría ésta con el beneficio de la riqueza de minerales ferruginosos existentes en las areniscas basales, el abastecimiento y explotación de las abundantes salinas que surgen entre las arcillas y yesos del Trias en la propia falda de la Peña y sus contornos; sin menoscabo del control de las vías de comunicación y del territorio entre las campiñas interiores y la costa que pudiera ejercerse desde este enclave. Se trata por tanto de un asentamiento de tipo subsidiario, dependiente de alguno de los *oppida* de primer rango conocidos en la comarca como Mesa del Esparragal (*Lascuta*), Gigonza (*Saguntia*) o Medina Sidonia.

### EL REGISTRO ARQUEOLOGICO HISTÓRICO

#### Estructuras arquitectónicas medievales

Los restos arqueológicos de época histórica detectados en la cima de la Peña son de tres categorías. La primera es de tipo inmueble, una estructura defensiva constituida por una torre cuadrada con una dependencia en su base y restos de muros que se asientan sobre la misma roca caliza, en un claro ejemplo de adaptación poliorcética de las morfologías verticales de la cúspide para potenciar el carácter defensivo de la Peña. El estado de conservación es precario y de ruina progresiva, manteniéndose en alzado escasas estructuras murarias, lo que dificulta una correcta definición de su planta y reduce las posibilidades de una atribución precisa de la cronología de su construcción desde el estudio edilicio.

La estructural castral de Peña Arpada ha pasado desapercibida en la historiografía científica y en la divulgación más reciente donde apenas hemos encontrado referencias a su mera existencia. El topónimo, en la conformación que ha llegado hasta nosotros, *Peña Arpada*, o *Harpada* en los documentos del siglo XIV, parece de claras raíces romances aunque no habría que descartar la transcripción al castellano de un orónimo del tipo *Şajra* o su sinónimo *Binna*, que habría que rebuscar entre la toponimia menor y las fuentes documentales. Respecto a la búsqueda del término en la crónica y la diplomática medieval, una labor aún no concluida, se puede citar la presencia del mismo en el amojonamiento vinculado a la confirmación de la cesión a Jerez del castillo de Tempul y sus términos dada por Alfonso XI en 1333 “*E el otro mojón cabe adelante, que está ençima de la cantera de Gigonça, ques a ojo a Penna Harpada e a la bastida*” (AMJF, Histórico Reservado, Cajón 11, nº 6, Año 1500, 63v-64r). Esta cita sólo ofrece información sobre el carácter de hito que tenía la Peña, mención que no lleva aparejado ningún valor de tipo militar ni relación con estructuras o actividades a su abrigo.

La estructura de Peña Arpada está visualizando el espacio de la campiña hacia la vertiente S y NW, resguardada al E por las propias agujas de caliza que caracterizan la morfología del roquedo. Toda la obra está confeccionada en la piedra caliza autóctona, conservando en el flanco S, a un lateral del lienzo, una puerta terminada en arco de medio punto (foto nº 7). La puerta da acceso a un habitáculo cerrado con bóveda de cañón cuyo interior aparece muy alterado por su adecuación como aprisco. En el lienzo interior O se aprecian unos peldaños de escalera muy deteriorados.



**Foto 7**

En los paramentos exteriores se pueden observar dos fábricas diferentes ambas empleando mampuestos calcáreos de roca autóctona. El primero es una mampostería irregular con bloques de mediano tamaño y enripiada que se adapta a las irregularidades del afloramiento rocoso. El relleno interior está constituido con bloques heterométricos no ordenados en una matriz de abundante argamasa. El segundo paramento un grosor de 1,65 m se sitúa “forrando” en algunos momentos el muro anterior, con una fábrica de mampostería irregular careada, con bloques de mayor tamaño y un mortero de arena y cal muy compacto. Se levantó con un aparejo enripiado por hiladas, con verdugadas constituidas por bloques irregulares más pequeños constituyendo sus respectivas

cadena una alineación de plaquetas calcáreas y de arenisca colocadas a soga (Foto nº 8).



**Foto 8**

Las técnicas de construcción empleadas en Peña Arpada encuentran paralelo en algunos aspectos edilicios de las fortificaciones más cercanas: la Torre del Esparragal también en Alcalá de los Gazules, el Castillo de Torre Estrella en los Alburejos en término de Medina Sidonia y la torre del Castillo de Berroquejo (Jerez de la Frontera). Todas son estructuras militares necesitadas de un profundo estudio arquitectónico y arqueológico. Los tres enclaves están situados en la demarcación de frontera establecida desde mediados del s. XIII formando la divisoria territorial entre *al-Andalus* y el dominio cristiano. Estas fortalezas tienen contacto visual, lo que nos permite abordar que en algún momento gozaron de cierta sincronía defensiva/ofensiva en el marco de este territorio al sur de la Cuenca del Guadalete, pero la datación de la estructura castral que nos ocupa deberá quedar pendiente hasta la profundización de los estudios.

### Otros restos constructivos

Se trata de ladrillos toscos de 23,5 x 7 x 0,4 cm. de arcilla roja y amarilla amasada con elementos herbáceos vegetales, alguno de tipo leñoso, quedando gruesos huecos e improntas en el interior y exterior del barro una vez sometidos a cocción, junto a otros desgrasantes minerales de sílice.

Las superficies de los ladrillos conservan restos de la mezcla empleada para su utilización mural. La argamasa o ligante es de cal y arena grisácea. Tales ladrillos probablemente pertenecieron a otras estructuras arquitectónicas no registradas en la actualidad. No obstante, hemos constatado que las balsas de la salina situadas al pie de Peña Arpada están construidas con este tipo de ladrillo. En consecuencia podría haber una correlación temporal entre ambas estructuras.

Se detectaron algunos fragmentos de tejas curvas con aspecto de fábrica relativamente moderna, poca densidad y peso en las pastas. Se diferencian de las tejas curvas medievales y pudieran estar relacionadas con algunos recintos techados de los operarios de las canteras históricas de muelas de molino.

### Cerámicas

Se detecta un conjunto de producciones a torno que como las cerámicas prehistóricas, se encuentran muy erosionadas y son difíciles de identificar. Tanto sus características físicas como morfológicas concuerdan con una atribución andalusí para estos elementos muebles. A pesar de su indefinición al tratarse de varios fragmentos de galbos, son producciones de barros rojizos y pastas finas con desgrasantes calcáreos, con las típicas acanaladuras exteriores del torneado que con mucha probabilidad pertenecieron a jarras/jarritas.

Entre los elementos tipológicos registrados se encuentran:

- Fragmento de asa recta estriada al exterior y plana al interior de sección general troncocónica, de barro amarillento y desgrasantes minerales finos (lám.II). Perteneció a un tipo de jarra que cuenta con dos asas que arrancan de la zona superior del cuerpo y se elevan sobrepasando la altura del vaso para bajar tras una inflexión al tramo superior del cuello. Dispone de buenos paralelos en contextos almohades donde es muy común como recipiente de almacenamiento (Cavilla, 2005).

- Borde almendrado de un alcadafe o gran cuenco exvasado de barro rojizo y desgrasante silíceo, con cocción por oxidación externa y reducida en el interior.
- Fragmentos de galbos de cerámicas de barro rojizo y engobe amarillento en la superficie exterior, con desgrasantes calcáreos gruesos (lám.II)

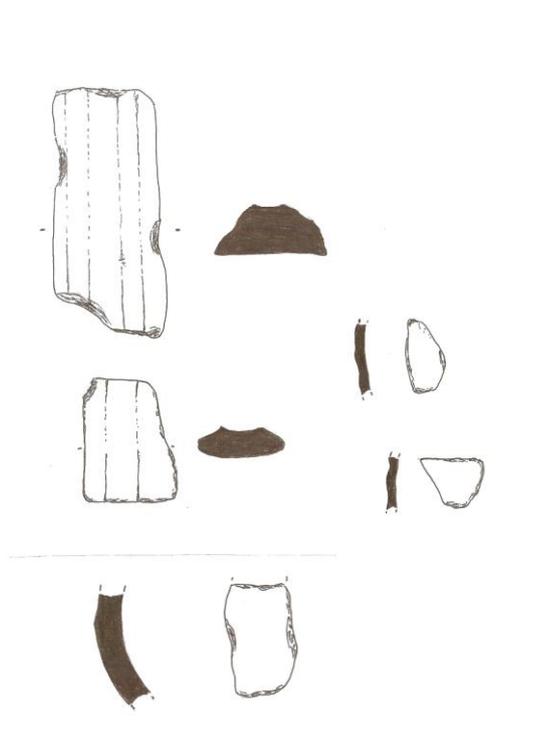


Lámina II

Los restos cerámicos, como ya hemos mencionado pueden pertenecer a vasos de factura andalusí. El avance de la investigación podrá obtener unas valoraciones de conjunto más concretas respecto a su atribución sociocultural e histórica, pero todo parece apuntar a la existencia de un asentamiento rural andalusí al abrigo de una pequeña estructura castral, por ahora ambos de nombre desconocido.

### **CANTERAS DE PIEDRAS DE MOLINOS PARA INGENIOS PREINDUSTRIALES**

Otra aportación altamente interesante de este singular yacimiento por su interés socioeconómico es la correlación que existe entre dos explotaciones de artefactos de moler separados por el tiempo pero que convergen en el mismo objetivo de explotación minera gracias a la variabilidad geológica que reúne esta singular Peña. Por un lado, está la presencia de los filones de rocas volcánicas, ofitas/doleritas, explotadas en la Prehistoria Reciente; y por otro, las ruedas de molino en caliza para los ingenios mecánicos utilizados a partir de la Edad Media. Este fenómeno, nos induce a valorar la importante actividad social y económica que ha supuesto la explotación de las riquezas naturales de estos pagos durante diferentes épocas.

Al abordar los temas relacionados con las canteras de piedra caliza para ruedas de molino, la primera cuestión a valorar es la atribución contextual y cronológica de esta actividad extractiva para la que inicialmente únicamente se cuenta con la referencia recogida por Madoz en 1848 sobre estas canteras para dotar de elementos de molienda a ingenios harineros (Ramos, 1983). Por éste motivo la valoración de unos antecedentes medievales o de la Edad Moderna para estos vestigios sólo podrá venir del registro arqueológico y del estudio de las fuentes documentales.

#### **La cantera**

La cantera principal está abierta en el lado O de la Peña, abarcando prácticamente todo el frente rocoso de calizas, desde la base de la formación hasta los estratos o niveles más altos del peñón. La explotación se lleva a cabo en los declives escalonados separados por las diaclasas que favorecen la extracción de las piezas de moler preconcebidas por los canteros.

En la actualidad se conservan tres niveles escalonados:

## Comunicaciones

- Las extracciones son consecutivas y tienen un carácter individual en un frente de tres en tres o de dos en dos muelas, quedando el negativo de cada una de las ruedas de molinos en forma de un gran cono truncado (foto nº 9).



Foto 9

- El hueco del negativo es de 1,75 m de diámetro en la base, quedando una oquedad central de 1,30 m. y un espacio de 35 a 40 cm. entre el hueco central, que forma la moldura basal de la muela (Foto nº 10). Los 35 cm restantes, facilitan la separación de la roca “madre”.
- Un segundo modelo de extracción de ruedas se ha identificado en otro de los frentes de la cantera a pocos metros de los ya descritos, pero en un nivel inferior. Se trata de tallar en la roca un gran cilindro de forma que quede exento a modo de columna, y a partir de esta

configuración es cortado a las medidas ya previstas para la obtención de la rueda. El cilindro tallado mide 1,25 m de diámetro y 59 cm de espesor. Las medidas coinciden con los diámetros de los moldes o huecos del primer sistema de extracción descrito anteriormente. Al parecer, uno de estos bloques no se llegó a terminar de extraer y convertir en muela por la gran cantidad de oquedades erosivas y carstificaciones que se aprecian en el interior de la roca, que le ha convertido en inservible por falta de calidad y consistencia de la materia prima (foto nº 11)



Foto 11

### Las ruedas de molino

Entre los descubijos de cantera hemos detectado la presencia de una muela sin terminar a los pies de los moldes de la extracción lo que nos informa de un ejemplo del proceso de transformación (foto 12). Se trata de una pieza completamente configurada menos en la superficie inferior que iría adjunta a la segunda piedra “voladera”. Es una de las muelas denominadas “baza” ya se presenta con el hueco circular central o “lavijero” parte donde va encajada una de las piezas del eje o “palahierro”, que a su vez se inserta por el lado contrario al “árbol”. Por medio de varias presas metálicas sujetadoras se empotraría en el “rodezno”, ingenio circular de palas de madera que ejerce

el movimiento del circuito hidráulico sobre las muelas (Gómez Ruiz, 2003).



**Foto 11**

Las medidas de la piedra de moler son de 1,30 m de diámetro por 40 de grosor y 20 cm del hueco cilíndrico o “clavijero”. El lado posterior está sin acabar de tallar en forma de cono achaflanado. La fase de transporte se realizaría en carretas tiradas por caballerías o bueyes. El espacio comercial más lógico sería el abastecimiento a los molinos de la comarca, Medina Sidonia, Alcalá de los Gazules, donde abundan considerablemente según hemos comprobado en otras prospecciones de campo. Un estudio más profundo en próximos trabajos podrá calcular la capacidad de la producción de esta minería conociendo los frentes de canteras explotados y su contraste con el estudio de las fuentes documentales custodiadas en los archivos de las poblaciones limítrofes.

### **VALORACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ELEMENTOS DE MOLIENDA Y ÚTILES PULIMENTADOS SOBRE OFITA (DOLERITA) EN YACIMIENTOS DE LA PREHISTORIA RECIENTE DE LA REGIÓN GADITANA**

Las rocas ofíticas (doleritas) constituyen la materia prima más transformada para la obtención de útiles y pulimentados durante toda la Prehistoria Reciente en los yacimientos postpaleolíticos de la región Gaditana. (Domínguez-Bella. *et al.* 2010). Entre todas las rocas subvolcánicas registradas en yacimientos de esta cronología, las doleritas destacan con un 70% por encima de los demás minerales de esta clase.

El dique de ofita de Peña Arpada, constituye uno de los primeros filones donde se han detectado, restos de explotación preindustrial de esta roca en la región gaditana. Especialmente abundantes son los destinados a procesar productos alimenticios molinos de mano abarquillados, morteros, paletas para pigmentos, percutores y mazas mineras para la extracción de otras materias (donde no habría que descartar su utilización en la explotación de las fuentes salinas cercanas), cuyas morfologías son muy abundantes en este yacimiento. Las investigaciones sistemáticas llevadas a término en la Banda Atlántica de Cádiz y áreas continentales de la Campiña han registrado gran variedad de útiles (Ramos, 2008). Hachas, azuelas, mazas cilíndricas, mazas de minero esferoides con fracturas antrópica y rejas pulimentadas, se han localizado en grandes hábitats del IV y III milenio a. C. como los Charcones, las Mesas, Las Viñas, Cantarranas (Pérez *et al.*, 2008) o en el dolmen de Alberite (Ramos y Giles, 1996).

El material pulido documentado en este afloramiento especializado en facturación de molinos de mano, está relacionado con una economía de subsistencia en comunidades agrícolas incipientes que mantienen una actividad económica mediante el intercambio y la circulación de objetos básicos de producción para estas poblaciones que en algunos casos constatados, podían llegar a configurarse como elementos de prestigio, terminando amortizados como elementos de los rituales funerarios, caso de la paleta con ocre rojo y cinabrio, hallada en el dolmen de Alberite (Ramos y Giles, 1996).

Por otro lado, algunas de las mazas y percutores mineros pudieron estar relacionados con la actividad minera de la sal, tanto en la extracción como en transformación, según se ha podido comprobar en otras áreas de producción de sal durante la Prehistoria reciente como Cardona (Figuls *et al.*, 2010:172). Además este tipo de mazas están relacionadas con otros procesos de producción como el procesamiento de alimentos, la extracción y preparación de limonitas o piritas ferruginosas, u ocre (Ramos y Giles, 1996).

Desde otro punto de vista mineralógico, este afloramiento presenta a modo de costra, delgados filones de mineral ferruginoso que se encuentra esparcido entre los descobijos del dique principal. Esto nos indica posiblemente otra actividad de extracción y explotación que por el momento está en vías de estudio, al haber detectado entre este mineral algunos restos de escorias de fundición cercanos al afloramiento natural.

### UNA PROPUESTA DE SITIO GEOARQUEOLÓGICO SINGULAR

Diversas instituciones y sociedades tanto nacionales como de comunidades autonómicas y privadas, llevan potenciando y patrocinando antiguas y modernas explotaciones y canteras de mineral en España. Son numerosos los Parques que se han creado para la exposición y disfrute de nuestro Patrimonio Geológico y Minero, en todo el ámbito español.

En este sentido Andalucía tiene un importante Patrimonio que se ve reflejado en la creación de diversos Parques Geológicos: *Itinerarios Geológicos por Andalucía*. *Geoparques de las Sierras Subbéticas*, en Córdoba. *Geoparque del Cabo de Gata*, de Almería. Parques Mineros: *Parque Minero de Riotinto (Huelva)*. El Patrimonio Minero, además cuenta con: *Archivo Histórico Minero*, *Museo del Cobre en Cerro Muriano*, Córdoba. *Patrimonio Turístico Industrial en Andalucía*. Entre las Entidades están: *Asociación Colectivo del Proyecto de Arrayanes-Minet*, Linares-La Carolina, Jaén. *Asociación Cultural Minero-Caroliense* además de otras instituciones a nivel nacional como el *Instituto Geológico y Minero de España (IGME)* y la *Sociedad Española para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero (SEDPGYM)*.

Además la gestión del Patrimonio Geológico andaluz estableció la Estrategia Andaluza para la Conservación Geodiversidad que fue fruto del Acuerdo *Específico entre la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y la Universidad de Granada para la elaboración de las Bases de la Estrategia de Geodiversidad de Andalucía* que se firmó en 2001. Estas propuestas de la Estrategia se articularon en base a cuatro líneas de actuación sobre el Inventario de Georrecursos Culturales de Andalucía (Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente 2007: 34 y 35).

Las afloraciones de ofitas de Las Peñas, ubicadas en el casco de Alcalá de los Gazules, poseen su propia protección. En su entorno se han sembrado diversas plantas con una pileta a modo de fuente, además de un cartel cerámico explicando la afloración de la roca de origen volcánico y la vegetación reimplantada.

En el caso de Peña Arpada presenta unos vestigios geológicos y arqueológicos de interés que van unidos a otras explotaciones históricas (salineras, geológicas y vías pecuarias) además del interés paleoetnográfico de las canteras de piedras de molino. A estas peculiaridades hay que unir una vegetación con varias especies autóctonas y endémicas, su geografía y sus espléndidas vistas sobre el entorno próximo e incluso algo más lejano.

Por tanto, con este breve avance, ponemos de manifiesto algunos aspectos que modestamente podrían tenerse en consideración, para que las autoridades municipales de Alcalá de los Gazules, además de las Consejerías de Innovación, Ciencia y Empresa y la de Medio Ambiente, de la propia Junta de Andalucía, junto con otras asociaciones de carácter privado de la comarca, establezcan unas líneas de protección y conservación de este enclave. Al tiempo, que se podía incluir Peña de Arpada en un itinerario dentro de las vías medioambientales y culturales de la provincia de Cádiz.

### BIBLIOGRAFÍA

Cavilla Sánchez-Molero, F. 2005: *La cerámica almohade de la isla de Cádiz (Āzīrat Qādis)*. Cádiz.

Domínguez-Bella, S. y Pérez Rodríguez, M. 2010: “Productos líticos pulimentados en la Prehistoria Reciente en la Banda Atlántica de Cádiz. Una visión de síntesis”. Edts. Domínguez- Bella S., Ramos Muñoz, J. Gutiérrez J. M<sup>a</sup>, Pérez Rodríguez M. *En Minerales y Rocas en las Sociedades de la Prehistoria*.

Figuls A., Grandía, F. y Oliver Weller, 2010: “Introducción al estudio de las industrias líticas pulimentadas de “Solsonia”, (4.500-3.500 BC): Estudio de las materias primas y su origen. La Vall Salinas de Cardona y la minería de la sal.” En Domínguez- Bella S., Ramos Muñoz, J. Gutiérrez J. M<sup>a</sup>, Pérez Rodríguez M. (Eds), *Minerales y Rocas en las Sociedades de la Prehistoria*.. U.C.A. Cádiz, pp. 172 y ss

Gavala y Laverde, 1959: “Mapa geológico de España. Hoja de Cádiz”. Escala 1:50.000. I.G.M.E. (1959).

Giles, F., Mata, E., Santiago, A., Gutiérrez, J. M<sup>a</sup> y Aguilera, L. 1994: “Prospecciones arqueológicas superficiales en la cuenca del río Guadalete, Cádiz. Análisis geocronológico y sedimentológico 6<sup>a</sup> Campaña. Villamartín-Puerto Serrano”. *Anuario de Arqueología Andaluza* .Junta de Andalucía.

Gómez Ruíz, R. 2003 *Molinos del Río Odiel. Un estudio de arqueología industrial en los límites del Andévalo*. Huelva Junta de Andalucía Sevilla.

Gutiérrez J. M<sup>a</sup> y Enriquez Jarén, L. 2007: “Aprovisionamiento de rocas y procesos de trabajo en arquitecturas megalíticas del NE de Cádiz”. En S. Domínguez Bella, Ramos, J., J. M<sup>a</sup> Gutiérrez y M. Pérez (eds.). *IV Reunión de Trabajo sobre Aprovisionamiento de Recursos Líticos en la Prehistoria. Libro de Resúmenes y guía de la excursión*. Universidad de Cádiz y Ayuntamiento de Villamartín. Cádiz. 90-91.

Mac-Pherson, J. 1872: *Bosquejo geológico de la provincia de Cádiz*. Imprenta de la Revista Médica.

Mac-Pherson, J. 1876: “Sobre las rocas eruptivas de la provincia de Cádiz y de su semejanza con las ofitas del Pirineo». *Memorias de Historia Natural. Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, Tomo V, Cuaderno 1. Madrid. pp. 5-26.

Mac-Pherson, J. 1901. *Geología*. Manuales Soler n<sup>o</sup> 14. Barcelona.

*Mapa Geológico de España n<sup>o</sup> 1063-13-45*. Algar Instituto Geológico y Minero E. 1/50.000. Madrid 1990.

Madoz, A. 1845-1858: *Diccionario geográfico-estadístico-histórico. Andalucía. Cádiz* Facsimil Edt. Ámbito 1886. Pp. 12-14.

Pérez, M., J. Ramos y Domínguez-Bella, S. 2008: “La industria lítica pulida de la Prehistoria Reciente en la Banda Atlántica de Cádiz, análisis mineralógico y petrológico, materias primas y análisis tecnológico”. En J. Ramos (Coord.) *La ocupación prehistórica de la Campiña y Litoral y Banda Atlántica de Cádiz. Arqueología Monografías*. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía. Sevilla, pp.231-242.

Ramos Romero, M. 1983: *Alcalá de los Gazules*. Diputación Provincial de Cádiz. Pp 444

Ramón Torres, J., 1995: *Las ánforas fenicio-púnicas del Mediterráneo central y occidental*. Barcelona.

Ramos Muñoz, J. (Coord.) (2008): *La ocupación prehistórica de la Campiña y Litoral y Banda Atlántica de Cádiz*. Arqueología Monografías. Consejería de Cultura, Junta de Andalucía. Sevilla

## Comunicaciones

Ramos J. y Giles F. (Eds.), 1996: *El dolmen de Alberite (Villamartín). Aportación a las formas económicas sociales de las comunidades neolíticas en Cádiz*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz.

Sáez Romero, A., 2008: *La producción cerámica en Gadir en época tardopúnica (siglos -III / -I)*. 2 vols. BAR International Series 1812. Oxford.