

Propuesta de un modelo económico para la alfarería del III milenio a.n.e. en el Suroeste peninsular desde el análisis arqueométrico del registro ceramológico de Cabezo Juré (Alosno, Huelva)

Nuno Inácio^{}, Francisco Nocete^{*}, Moisés R. Bayona^{*} y José M. Nieto^{**}*

Resumen:

Los resultados del análisis químico, mineralógico y petrográfico de muestras de cerámica del yacimiento de Cabezo Juré (Alosno, Huelva) y su comparación con sedimentos recogidos en el entorno han permitido constatar la utilización de materia prima local para la manufactura de los recipientes cerámicos. Ello ha permitido caracterizar la organización técnica y social de la producción alfarera del III milenio a.n.e. en un poblado especializado en la minería y metalurgia del cobre. Los datos aportados por esta investigación han permitido precisar y contrastar la complejidad de la producción alfarera en esta formación social, así como proponer un modelo de explicación de las distintas fases de su ciclo económico, desde el aprovisionamiento de materia prima hasta el desecho de los recipientes cerámicos.

Abstract:

The results of chemical, mineralogical and petrographic analysis of ceramic samples from Cabezo Jure (Alosno, Huelva) and its comparison with sediments collected in the vicinity has revealed the use of local raw materials for the manufacture of ceramic vessels. This allowed us to evaluate the social and technical organization of production of III millennium BC pottery in a settlement specialized in mining and metallurgy of copper production. Evidences from this research have allowed us to determine the complexity of pottery production in this social formation, and propose a model to explain the different phases of their economic cycle, from procurement of raw materials to disposal of containers.

^{*} Departamento de Historia I – Universidad de Huelva

^{**} Departamento de Geología – Universidad de Huelva



1. CONTEXTO HISTÓRICO

El yacimiento de Cabezo Juré, situado a tan sólo 3 km al sudeste del distrito minero de Tharsis, se ubica en plena Faja Pirítica Ibérica, una de las provincias metalogenéticas más importantes del mundo, con una de las mayores concentraciones de sulfuros masivos (Sáez *et al.* 1999) (Fig. 1).

Las excavaciones arqueológicas que se han desarrollado en el yacimiento de Cabezo Juré (Alosno, Huelva) han documentado un contexto arqueológico que fue el efecto de una comunidad tecnológica y socialmente especializada en la metalurgia del cobre durante el 3100-2300 a.n.e. (Nocete 2004; 2006; Nocete *et al.* 2011).

Esta especialización se manifiesta en la masiva presencia de minerales de cobre (malaquita, azurita, cuprita, tenorita, calcosina y covellina), instrumentos de producción (hornos, crisoles, toberas, etc.) y transformación metalúrgica (martillos, moldes, etc.), así como desechos (escorias) y manufacturas metálicas en los distintos procesos de su elaboración (hachas, cuchillos, sierras, etc.), frente a la ausencia de instrumentos y actividades que puedan señalar alguna intervención agrícola orientada a la producción de alimentos.

Los resultados del programa de investigación desarrollado desde la Universidad de Huelva por el grupo de investigación “MIDAS III MILENIO ANE” ha puesto de manifiesto la existencia de una economía tecnológica y socialmente especializada en la minería y metalurgia del cobre durante el III Milenio a.n.e., materializada en asentamientos minero-metalúrgicos de producción intensiva y especializada, siendo Cabezo Juré (Alosno, Huelva) su principal referente (Bayona 2008; Nocete 2001; 2004; Nocete *et al.* 2011; Sáez *et al.* 2003). Su magnitud y extensión han sido determinadas mediante indicadores directos e indirectos que reve-



Fig. 1.— Localización del yacimiento de Cabezo Juré

laron un proceso de deforestación gradual causante de la erosión de los suelos y del incremento de la contaminación por metales en las cuencas hidrográficas de los ríos Guadalquivir, Tinto, Odiel, Guadiana y, por extensión, en el Golfo de Cádiz (Nocete *et al.* 2005; Inácio *et al.* 2012a).

En este sentido, el presente trabajo surge con el objeto de analizar la relación entre dos actividades económicas paralelas y complementarias, la Alfarería y la Metalurgia, rompiendo con el artefactocentrismo de la tradición histórico cultural a través de una propuesta teórica y metodológica alternativa que permita evaluar el ciclo económico de la cerámica, desde su aprovisionamiento hasta el desecho. Los contextos arqueológicos de Cabezo Juré ofrecían la posibilidad de analizar el ciclo económico de la cerámica en un yacimiento especializado en la minería y metalurgia del cobre.

2. REGISTO CERAMOLÓGICO

El análisis sistemático, integral y microespacial de la documentación arqueológica del yacimiento de Cabezo Juré ha permitido una primera definición de las características de la producción, distribución y uso social de los recipientes cerámicos.

Desde el punto de vista morfológico, la cerámica recuperada en Cabezo Juré sigue los patrones formales de la cerámica del III milenio a.n.e. en el Sur de la Península Ibérica. Durante las intervenciones arqueológicas en el marco del Proyecto Odiel, se ha documentado cerca de un millar de registros de restos de recipientes que se han podido reconstruir en su totalidad formal, permitiendo así un primer ensayo de caracterización (Nocete 2004) (Fig. 2).

Los morfotipos clasificados como platos y fuentes son los recipientes más característicos en los diferentes espacios sociales, manifestando ámbitos de consumo individual y colectivo alrededor de hogares. Presentan una gran hete-

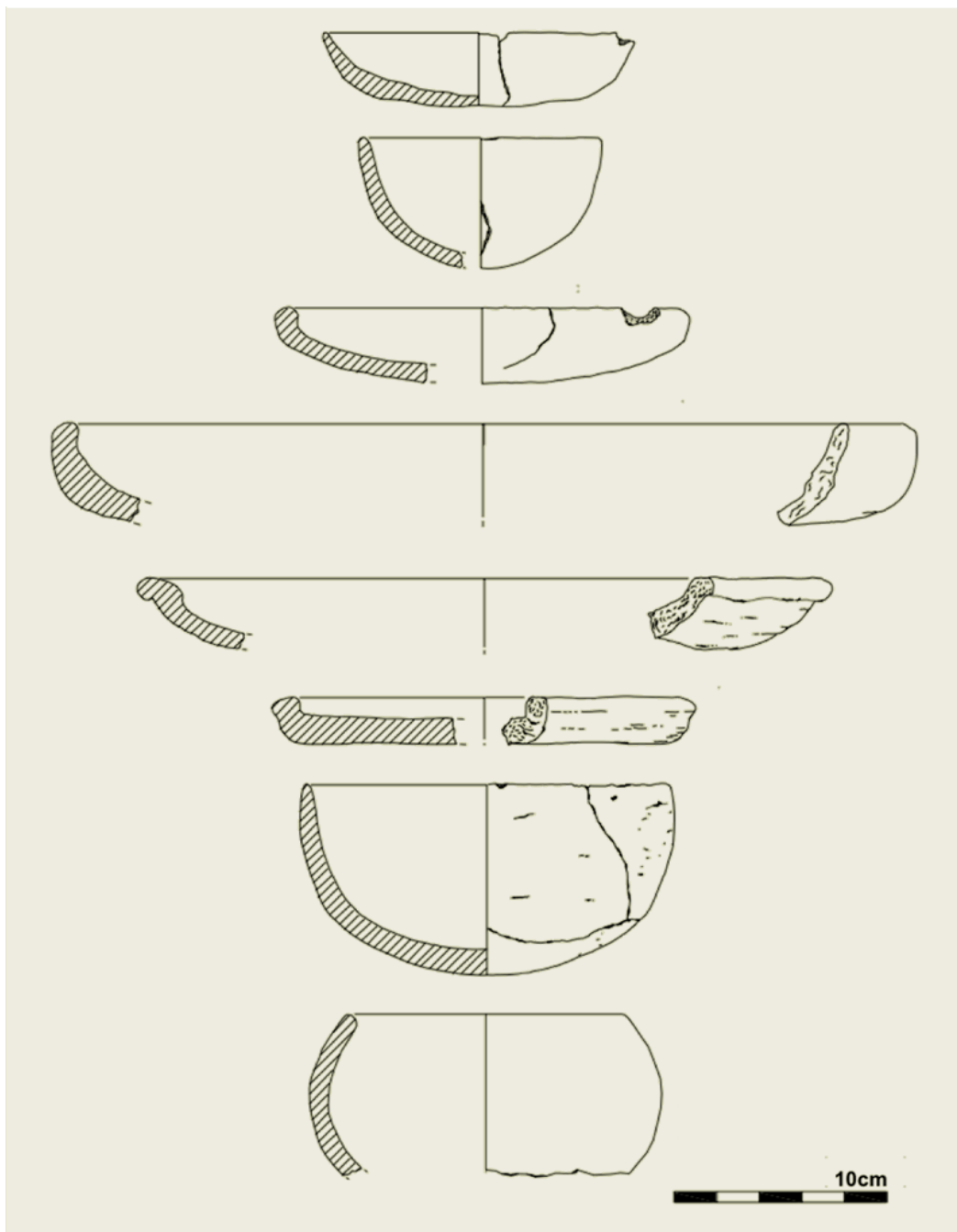


Fig. 2.— Dibujo de productos cerámicos de Cabezo Juré

rogeneidad de tamaños, donde los platos poseen, en general, una capacidad volumétrica inferior a un litro, mientras que las fuentes pueden llegar a alcanzar los cinco litros de capacidad. Son recipientes fabricados con una misma técnica de manufactura, la cual emplea molde de cestería u otro recipiente para modelar el formato pretendido. En algunos casos, sobre todo en aquellos dónde están presentes los denominados bordes engrosados o almendrados, se observa la introducción de un rollo de arcilla que confiere al recipiente mayor robustez. Las técnicas más utilizadas en el tratamiento de las superficies han sido el alisado o el bruñido en su cara interna, mientras que la externa raramente exhibe tratamiento cuidado. En relación al tipo de atmósfera de cocción, predominan las oxidantes y las oxidantes con enfriamiento reductor.

Los cuencos y vasos forman el segundo grupo al nivel de representatividad en el registro arqueológico de Cabezo Juré. Los cuencos presentan paredes oblicuas, bases ligeramente cóncavas y tamaños muy heterogeneos, que pueden alcanzar los 10 litros. Los vasos, con menor expresión numérica, exhiben paredes casi rectas, bases más planas y superficies bien cuidadas mediante alisado y/o bruñido. En aquellos casos dónde se ha podido reconocer la técnica de manufactura empleada, se identificó el método de rollos superpuestos. Predominan las cocciones en ambiente oxidante u oxidante con enfriamiento reductor, aunque también han sido identificados ejemplares cocidos en ambientes totalmente reductores.

Los recipientes cerrados se encuentran presentes tanto en ejemplares de pequeño como también los de mayor tamaño. Los primeros, comúnmente designados como ollas, presentan tamaños inferiores a 12 litros, con índice de achatamiento elevado, que les confiere un desarrollo morfológico horizontal, bases planas y reducido índice de cerramiento. Fueron manufacturados según la técnica de rollos superpuestos y exhiben superficies interna y externa bien cuidadas, casi siempre alisadas o bruñidas. La atmósfera de cocción predominante es la reductora. Su adscripción a tareas de preparación de alimentos

Sigla	Contexto	Fase	Forma	Volume (litros)
NFI-223	Plataforma Superior	3	Vaso carenado	6,4
NFI-224	Plataforma Superior	3	Campaniforme	0,9
NFI-225	Ladera Sur	1	Vaso	0,75
NFI-226	Ladera Norte	3	Morfotipo cerrado	52,5
NFI-227	Plataforma Superior	1	Morfotipo cerrado	19,5
NFI-228	Ladera Norte	3	Morfotipo cerrado	41,5
NFI-229	Plataforma Superior	4	Olla	14.2
NFI-230	Ladera Norte	3	Olla	-
NFI-231	Ladera Norte	3	Fuente	3,1
NFI-232	Ladera Sur	2	Fuente	4,9
NFI-233	Ladera Sur	1	Olla	1,1
NFI-234	Plataforma Superior	1	Fuente	4,3
NFI-235	Plataforma Superior	3	Fuente	1,2
NFI-236	Plataforma Superior	1	Cuenco	9,2
NFI-237	Plataforma Superior	3	Cuenco hondo	3
NFI-238	Ladera Norte	3	Fuente	1,6
NFI-239	Ladera Norte	2	Cuenco	0,3
NFI-240	Plataforma Superior	3	Fuente	2,7
NFI-241	Ladera Norte	3	Fuente	2,7
NFI-242	Ladera Norte	1	Plato	0,8
NFI-243	Plataforma Superior	3	Vaso	5,2
NFI-244	Ladera Norte	1	Olla	0,9
NFI-245	Ladera Norte	2	Morfotipo cerrado	>50
NFI-246	Ladera Sur	3	Fuente	4,3
NFI-247	Ladera Norte	1	Plato	1,5
NFI-248	Ladera Sur	3	Plato	0,2
NFI-249	Plataforma Superior	3	Cuenco hondo	1,1
NFI-250	Ladera Sur	3	Fuente	7,5
NFI-251	Plataforma Superior	2	Cuenco hondo	0,3
NFI-252	Plataforma Superior	3	Fuente	0,4

Tabla 1.— Selección de muestras de cerámica de Cabezo Juré para el análisis arqueométrico

se infiere por las huellas de fuego que, normalmente, manifiestan en su cara externa y además, de por su recurrente asociación a contextos de consumo alrededor de hogares o en el interior de éstos. Algunos ejemplares presentan junto al borde, para permitir su sujeción, pequeñas protuberancias de tipo mamelón en su superficie externa.

Los ejemplares de mayores dimensiones, que pueden alcanzar los 50 litros, están normalmente asociados a tareas de almacenaje. Son recipientes con una tendencia vertical y con índice de cerramiento superior. Algunos ejemplares presentan el arranque de lo que se puede denominar cuello o borde ligeramente engrosado. Fueron manufacturados con la técnica de rollos superpuestos como se observa en la fractura de algunos recipientes, y sus superficies fueron alisadas o, mayoritariamente, bruñidas. Las pastas de colores claros sugieren cocciones en ambientes oxidantes.

Los morfotipos carenados están representados de forma residual en el registro ceramológico de Cabezo Juré. Por un lado, las tazas carenadas, uno de los paradigmas de la seriación cronológica, tienen una escasa presencia en los niveles más antiguos. Por otro, los recipientes de carena media, emergen en el registro arqueológico en los niveles pertenecientes a las fases 2 y 3. Son, en general, recipientes de pequeño tamaño (<10 litros) de pastas negras con ambas superficies bruñidas.

La cerámica decorada es escasa y se restringe a algunos ejemplares amorfos con finas incisiones en la superficie externa. La excepción es un pequeño recipiente, tipo olla con cuello, que presenta líneas incisas en la superficie externa. La cerámica campaniforme esta representada solamente por un recipiente de perfil en “S” y base ligeramente convexa, con capacidad volumétrica de 0,9 litros. Presenta decoración puntillada en la superficie externa, organizada en bandas horizontales y adscrito al estilo “Marítimo”.

3. RESULTADOS DEL ANÁLISIS ARQUEOMÉTRICO

Para el análisis arqueométrico se han seleccionado un conjunto de 30 recipientes representativos de la variabilidad morfológica documentada en el yacimiento de Cabezo Juré (platos, fuentes, cuencos, vasos, ollas, recipientes de almacenamiento, etc.). En la Tabla 1 se recogen las características morfométricas generales del conjunto seleccionado, además de su contexto locacional y de su adscripción cronológica.

Los análisis químicos de elementos mayoritarios fueron realizado por ICP-OES en un espectrómetro *Jarrel Ash Atomcomp 975* y los análisis de elementos traza fueron analizados por ICP-MS en un espectrómetro *Perkin Elmer Elan 6000*. Paralelamente, se ha realizado un examen petrográfico empleando un microscopio óptico *NIKON ECLIPSE LV00POL*. Los resultados han sido complementados mediante análisis mineralógicos obtenidos a partir de difractogramas de Rayos-X.

El análisis químico, mineralógico y petrográfico ha puesto de manifiesto la existencia de tres grupos bien diferenciados y la presencia de tres muestras que tiene un comportamiento en el gráfico como posibles *outliers* (NFI-224; NFI-228; NFI-233) (Inácio *et al.* 2012b) (Fig. 3).

El Grupo 1 lo forman cinco muestras y presenta valores elevados de SiO₂ y reducidos en los restantes óxidos. Con respecto a los elementos traza, exhibe valores elevados de HFS (Hf, Nb, Ta, Th, U y Zr), As, Ba y valores más reducidos de TTE (Co, Cu, Ni, V, Zn), Cs, Ga, Ni, Sr y Sc. En relación a las tierras raras (REE), presenta el sumatorio más elevado de estos elementos. El análisis mineralógico han identificado una composición muy homogénea, con cuarzo, plagioclasas y filosilicatos como fases mineralógicas mayoritarias y porcentajes importantes de feldespatos alcalinos en algunas muestras. Todas las muestras de este conjunto tienen una fracción fina constituida por cuarzo de tendencia subangular y subredondeado y, en menor número, plagioclasas y laminillas de filosilicatos (biotita y moscovita). La fracción gruesa está constituida fundamentalmente por

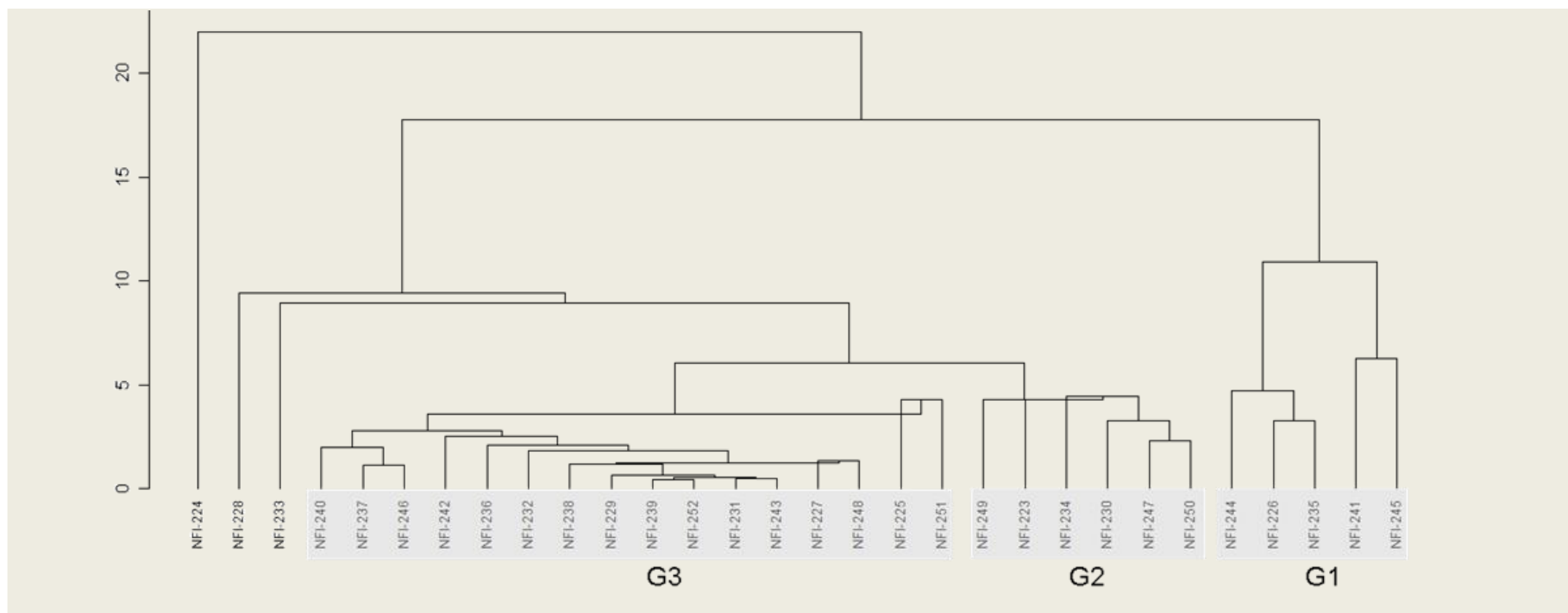


Fig. 3.— Dendrograma extraído del análisis cluster de las 30 muestras de cerámica, utilizando la distancia euclídea al cuadrado como método de similitud y el algoritmo centroid como método de agrupación

cuarzo (monocristalino) y en menor proporción por feldespatos alcalinos y fragmentos de rocas metamórficas de tendencia subangular a subredondeada, con tamaños medios entre 0,42 mm y 1,41 mm. Además, se han podido reconocer fenocristales de plagioclasas, micas (biotita y moscovita), óxidos de Fe y Ti (opacos), zircones y fragmentos de cuarzo criptocristalino. Este grupo se diferencia por su textura, sobre todo respecto al tamaño de las inclusiones en la matriz, presentando un tamaño medio inferior.

El Grupo 2 está formado por seis ejemplares que manifiestan nítidas diferencias respecto al Grupo 1 y, a su vez, afinidades composicionales con el Grupo 3. Presentan, en general, valores reducidos de Na_2O y contenidos elevados en K_2O ,

Cs, Th, U y en Σ REE en comparación con el Grupo 3 pero exhiben todos ellos, asimismo, una marcada anomalía positiva de Eu. La observación de los difractogramas procedentes de este grupo ha identificado filosilicatos, cuarzo y plagioclasas como fases mineralógicas mayoritarias. Los feldespatos alcalinos están presentes residualmente y las muestras NFI-223 y NFI-249 exhiben picos de piroxenos y anfíboles respectivamente. Desde el punto de vista textural se han podido diferenciar dos grupos. Así, las muestras NFI-247 y NFI-249 manifiestan un contenido en inclusiones alrededor del 8%, con una fracción gruesa con inclusiones que no sobrepasan los 1,3 mm de diámetro máximo y una fracción fina rica en cuarzo y plagioclasas. Las restantes presentan una textura con inclusiones de mayor tamaño, hasta 3,75 mm, y porcentajes que varían entre el 11% y el 19%. Dominan las inclusiones de cuarzo, roca metamórfica (filita y fragmentos con textura pizarrosa) y plagioclasas, y menores contenidos en cuarzo criptocristalino y óxidos.

El Grupo 3 está constituido por 16 muestras y presenta una composición química homogénea. En comparación con el Grupo 2, éste presenta valores más reducidos en SiO₂, K₂O, Pb, Rb, Th y U, y valores elevados de NaO₂, Cs, Ni, Sr, Sc y V. Con respecto a las tierras raras, los individuos de este grupo presentan los valores más bajos de su sumatorio, una marcada anomalía positiva de Eu y un empobrecimiento general en tierras raras ligeras. Desde el punto de vista mineralógico se observa una gran homogeneidad con un predominio de filosilicatos, cuarzo y plagioclasas. Éstas manifiestan porcentajes más elevados que las de los grupos anteriores y, en algunos casos, incluso en mayor proporción que los del cuarzo. Además se han detectado feldespatos alcalinos, hematites y trazas de minerales ferromagnesianos. El análisis petrográfico ha permitido observar un grupo muy heterogéneo desde el punto de vista textural, con un contenido en inclusiones entre el 6% y el 24%, y diámetros medios con valores entre 0,83 mm y 2,94 mm. La mayoría de las muestras de este grupo presentan una fracción fina rica en cuarzo, plagioclasas y, en algunos casos, micas, opacos, rocas metamórficas y cuarzo criptocristalino.

En el conjunto de los *outliers* se incluyen tres muestras que no han podido ser asignadas a ninguno de los grupos definidos por los análisis cluster. La muestra NFI-233 presenta una composición química compatible con los grupos 2 y 3 aunque manifiesta valores reducidos de Nb, Ni, Pb, V, Y, Zr y, sobre todo, un sumatorio elevado de tierras raras. Además, presenta un leve empobrecimiento en tierras raras ligeras y anomalía positiva de Eu. El individuo NFI-228 también presenta una composición con algunas similitudes con los Grupos 2 y 3, aunque con valores elevados de Nb, Ni, Pb, Zn y Σ REE. Sin embargo, manifiesta una débil anomalía positiva de Eu. No obstante, la muestra NFI-224, presenta una composición química y mineralógica diferente a la de todo el muestreo, por lo que debemos considerar la posibilidad de un origen distinto. Exhibe valores reducidos de SiO₂, HFS, Pb y Σ REE y elevados de Fe₂O₃, CaO, Na₂O, TiO₂, TTE, Sr, Sc y V. Las fases mineralógicas identificadas son las plagioclasas, filosilicatos y, en menor contenido, cuarzo y anfíbol, además de trazas de feldespatos alcalinos. El análisis petrográfico ha identificado una fracción gruesa constituida predominantemente por rocas ígneas de textura diabásica (plagioclasas y piroxenos) y plagioclasas. Asimismo, aunque en menor proporción, se encuentran presentes inclusiones de cuarzo, rocas metamórficas y anfíbol.

En relación a la procedencia de la materia prima, todas las muestras presentan características compatibles con la geología del entorno más inmediato al yacimiento. La presencia de cuarzo, plagioclasas, filosilicatos, óxidos de hierro, anfíboles, zircones pero, sobre todo, la abundancia de fragmentos de rocas metamórficas y metasedimentarias (cuarcitas, filitas, pizarras, etc.) en todas las muestras, comunes y relacionadas con el metamorfismo regional del Complejo Volcánico Sedimentario de la Faja Pirítica, señalan el empleo de sedimentos procedentes de la alteración superficial de estas rocas.

Las características químicas y mineralógicas de la muestra NFI-224 sugiere que la materia prima utilizada en su manufactura procede de las formaciones de rocas diabásicas pertenecientes al Complejo Volcánico y Sedimentario que afloran al

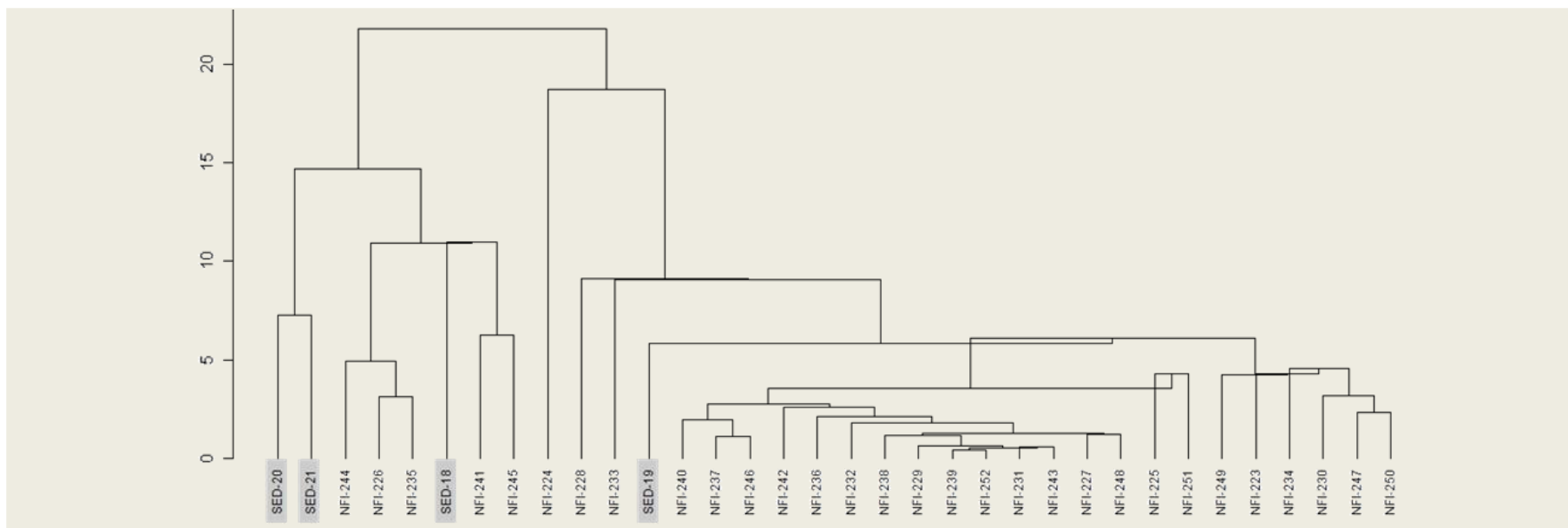


Fig. 4.— Dendrograma extraído del análisis cluster de las 30 muestras de cerámica en comparación con las cuatro muestras de sedimento, utilizando la distancia euclídea al cuadrado como método de similitud y el algoritmo centroid como método de agrupación

oeste del yacimiento. Éstas corresponden a diabasas con texturas ofíticas finas compuestas por clinopiroxeno (augita), plagioclasas, anfíbol (hornablenda) y biotita.

Paralelamente se procedió a la recogida en el entorno del poblado de cuatro muestras de sedimentos susceptibles de haber sido empleados en la manufactura cerámica (SED-18, SED-19, SED-20 y SED-21). El resultado del análisis estadístico de la composición química de recipientes de cerámica y sedimentos permite observar la existencia de algunas similitudes entre las muestras de sedimento y los recipientes de cerámica (Fig. 4). Una de las muestras de sedimento se encuentra asociada a los individuos pertenecientes a los Grupos 2 y 3, mientras que otra presenta semejanzas composicionales con los individuos englobados en el Grupo 1. Estos resultados han sido comprobados por la interpretación de los diagramas de contenidos en tierras raras (Fig. 5).

4. DISCUSIÓN

La excavación extensiva y sistemática de los registros arqueológicos de Cabezo Juré no han permitido identificar evidencias de contextos o indicios de actividades alfareras en el interior del poblado (hornos, desechos, medios de producción, etc.). Ello sugiere que este sector artesanal se desarrolló en su exterior, definiendo una separación espacial entre los contextos de producción y consumo. En este sentido, los datos aportados por el análisis arqueométrico son concluyentes en la definición del origen de la materia prima utilizada en la fabricación de los recipientes cerámicos. Además, han permitido precisar y contrastar la complejidad de la producción alfarera en esta formación social, así como proponer un modelo de explicación de las distintas fases del ciclo económico, desde el aprovisionamiento de materia prima hasta el desecho de los recipientes cerámicos.

Los resultados arqueométricos del análisis de la cerámica de Cabezo Juré indican la utilización de, al menos, dos fuentes de aprovisionamiento con características mineralógicas y químicas distintas, que fueron explotadas sin interrupción durante toda la secuencia cronológica de Cabezo Juré. La comparación de sus características mineralógicas y químicas con el entorno geológico y los sedimentos recogidos para su contrastación, sugiere la utilización de arcillas locales procedentes del entorno inmediato al asentamiento.

La relación entre estas fuentes de aprovisionamiento y los contextos de consumo identificados en Cabezo Juré, ha permitido constatar la inexistencia de apropiación exclusiva de la materia prima, sugiriendo, por tanto, la existencia de un aprovisionamiento compartido por toda la comunidad (Nocete 2004).

Del mismo modo, la comparación entre fuentes de aprovisionamiento y las diferentes morfologías de los recipientes, sugiere que tampoco existió una selección diferenciada de las materias primas según los tipos cerámicos o según las funciones a las que estaban destinados, indicando una total ausencia de

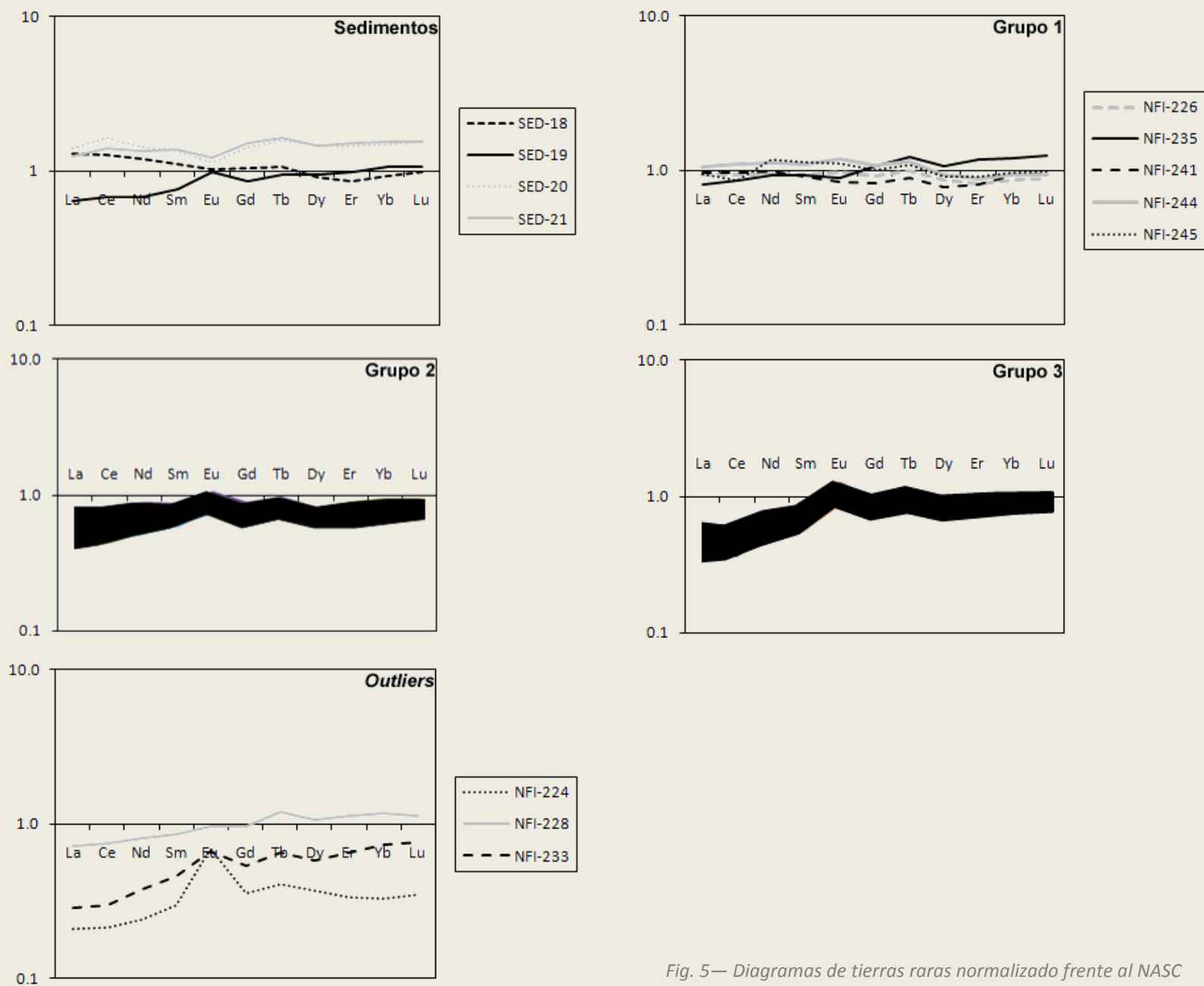


Fig. 5— Diagramas de tierras raras normalizado frente al NASC

relación entre materia prima y funcionalidad. La única excepción es la muestra perteneciente al vaso campaniforme que fue manufacturado con una arcilla distinta a la de los demás recipientes, aunque el análisis arqueométrico sugiere la probabilidad del empleo de materia prima de ámbito local o comarcal. La singularidad tipológica y el contexto arqueológico al cual este recipiente se encontraba asociado enfatiza el carácter excepcional del mismo. Sin embargo, la explicación resulta más compleja ya que pueden ser planteadas dos hipótesis para su interpretación: por un lado, si el el recipiente fue manufacturado por los productores de Cabezo Juré, se trataría del único caso donde hubo una selección diferenciada de materia prima; sin embargo, no es posible descartar completamente la hipótesis de modelos de circulación con otras comunidades del entorno.

Respecto al proceso tecnológico, según la información procedente del análisis petrográfico, no habría que descartar el tratamiento de la materia prima arcillosa a través de la introducción intencional de desgrasante. Esta información es confirmada por la presencia de inclusiones de gran tamaño y, fundamentalmente, por su distribución bimodal en algunas muestras. No obstante, se ha observado que no existe una estandarización tecnológica según el uso social del recipiente. La posible excepción son los recipientes de almacenamiento que presentan un mayor contenido porcentual en desgrasante, añadido con el objeto de facilitar su moldeo y mejorar resistencia post cocción. Asimismo, se ha confirmado también la utilización de chamota durante el proceso de manufactura, principalmente en los morfotipos clasificados como ollas, lo que sugiere un tratamiento diferenciado de estos recipientes con el fin de conferirles mayor resistencia al choque térmico (Tite *et al.* 2003).

En lo referente a la temperatura de cocción, la observación de los difractogramas señala la ausencia de minerales de neoformación (magnesiosilicatos, ferrosilicatos, mullita, etc.), lo que sugiere cocciones a baja temperatura. Además, la presencia de picos bien desarrollados de illita/moscovita (10Å) indica que la temperatura de cocción de los recipientes nunca sobrepasó los 800/900° C (Linares

et al. 1983; Cultrone *et al.* 2001; Riccardi *et al.* 1999; Rice 1987; Thér y Gregor 2011). Ello indica que esta fase del proceso productivo fue realizado en estructuras perecederas de poca entidad, probablemente junto a la fuente de materia prima.

5. CONCLUSIÓN

Por todo lo expuesto, el estudio de las distintas etapas del proceso de producción permite proponer un modelo económico global para la alfarería de Cabezo Juré. La información aportada por el análisis arqueométrico y contextual sugiere que la actividad alfarera se desarrolló a escala local, con una producción autosuficiente, donde la dedicación al trabajo nunca sobrepasó la esfera del tiempo parcial (Costin 1991; 2001; Rice 1981; Van der Leeuw 1977). Ello supone que, al contrario que la actividad minera y metalúrgica, ésta nunca alcanzó los niveles de especialización e intensificación ni se organizó bajo una división técnica y social del trabajo.

Sin embargo, la ausencia de contextos de producción en el interior del asentamiento manifiesta que esta actividad no estuvo espacialmente restringida a la esfera de los ámbitos domésticos, sino que se desarrolló, probablemente, junto a las fuentes de aprovisionamiento. Asimismo, al contrario que la actividad metalúrgica, que gestionaba un recurso crítico para su intercambio y amortización en la esfera de lo social, materializando las distancias entre grupos, una producción alfarera poco intensa y ocasional no justificaría la inversión de trabajo que suponía el transporte de las materias primas y del combustible hacia el interior del poblado, lo que justificaría, en este caso, la separación de los contextos de producción y consumo.

Este modelo económico ahora propuesto se sostiene por las inferencias presentadas anteriormente, como por ejemplo la ausencia de una preparación diferenciada de los recipientes según las funciones a las que estaban destinados.

Además, la utilización de las mismas fuentes de aprovisionamiento por todos los sectores sociales sugiere que el acceso a los recursos no debió estar socialmente restringido, indicando un conocimiento generalizado de las técnicas de fabricación por toda la comunidad. Del mismo modo, tampoco la demanda de productos basada en el tamaño del asentamiento y en la comunidad que en él residía, así como el tiempo de uso estimado de cada recipiente, implicaría una actividad alfarera especializada, a no ser que Cabezo Juré suministrara productos cerámicos a otras comunidades del entorno, hipótesis imposible de evaluar en el estado actual de la investigación arqueológica.

No obstante, en determinadas fases del proceso productivo, el tratamiento de la materia prima por los alfareros de Cabezo Juré indica el dominio de algunas técnicas y el conocimiento de las ventajas de determinadas selecciones tecnológicas para el incremento de la calidad de los productos manufacturados. Este control de la tecnología de producción, lejos de reflejar un nivel de especialización del trabajo con división técnica y social del mismo, señala una gran homogeneidad productiva, consecuencia, probablemente, de los conocimientos empíricos adquiridos durante siglos y generaciones y de la propia experiencia en la actividad metalúrgica. Este sería el caso, por ejemplo, de los recipientes de almacenamiento, ya que el relativo bajo número de registros en el asentamiento y el tiempo estimado de su utilización y uso permiten calcular que una hornada sería suficiente para abastecer todo el poblado. Estos avances tecnológicos en los criterios productivos, parecen haber sido el resultado de una tradición y de una decisión social y comunitaria para la mejora de la calidad más que para el aumento del volumen de producción.

A pesar del modelo local y probablemente ocasional que sustentó la actividad alfarera de Juré, no resulta plausible que toda la comunidad estuviese involucrada en este sector. Ésta pudo obedecer, incluso, a una división del trabajo bajo criterios sexuales (hombres/mujeres), etarios (jóvenes/adultos) o artesanales que nunca debió suponer una intensificación productiva o una

especialización bajo una rígida división técnica y social del trabajo. En este sentido, el artesanado alfarero de Juré no alcanzó un nivel de significación en la organización económica de la comunidad, y los agentes sociales que intervinieron jamás alcanzaron un papel activo en las decisiones y en las relaciones sociales, en contraste con el nivel de identidad que los artesanos metalúrgicos alcanzaron al gestionar un recurso tan importante como el cobre.

La presencia de la cerámica campaniforme en la fase de mayor intensificación económica del asentamiento y de mayores contradicciones sociales en el interior de la comunidad, supone una información añadida a la complejidad que alcanzó la actividad alfarera durante este periodo. Su importante papel como agente ideológico y la valoración de los rasgos distintivos de determinados elementos (forma, decoración, contenido, intercambio, etc.), hacen suponer que la actividad alfarera empieza a alcanzar un papel más activo en la esfera de las relaciones sociales, ya que sus productos son, ahora, más valorados y, al mismo tiempo, son requeridos en los ámbitos espaciales que marcan las distancias sociales. La importancia de estas nuevas producciones en la esfera de las relaciones sociales está determinada por el valor de uso y posesión de estos productos.

BIBLIOGRAFÍA

- BAYONA, M.R. (2008): *La investigación de la actividad metalúrgica durante el III Milenio A.N.E. en el suroeste de la Península Ibérica. La Arqueometalurgia y la aplicación de análisis metalográficos y composicionales en el estudio de la producción de objetos de metal*. BAR International Series 1769. Oxford.
- CAPEL, J., LINARES, J. y HUERTAS, F. (1983): "La arcilla como material cerámico. Características y comportamiento". *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada* 8: 479-490.
- COSTIN, C.L. (1991): "Craft Specialization: Issues in Defining, Documenting, and Explaining the Organization of Production". En M.B. Schiffer (ed.): *Archaeological Method and Theory* 1. Tucson: 1-56.
- COSTIN, C.L (2001): "Craft Production Systems". En G. Feinman y T. Price (eds.): *Archaeology at the Millennium: A Sourcebook*. Nueva York: 273-327.
- CULTRONE, G., RODRIGUEZ-NAVARRO, C., SEBASTIÁN, E., CAZALLA, O. y TORRE, M.J. (2001): "Carbonate and silicate phase reactions during ceramic firing". *European Journal of Mineralogy* 13: 621-634.
- INÁCIO, N., NOCETE, F., NIETO, J.M., BAYONA, M.R., DELGADO, J., BOSKI, T. y ABRIL, D. (2012a): "Impacto ambiental da primeira mineração e da metalurgia especializada no Sudoeste da Península Ibérica". En A.C. Almeida, A.M.S. Bettencourt, D. Moura, S. Monteiro-Rodrigues y M.I.C. Alves (eds.): *Mudanças ambientais e interação humana na fachada atlântica ocidental*. Coimbra: 187-201.
- INÁCIO, N., NOCETE, F., NIETO, J.M., SÁEZ, R., BAYONA, M.R. y ABRIL, D. (2012b): "Producción y procedencia de la cerámica del poblado de Cabezo Juré (Alosno, Huelva, España): análisis arqueométrico". *Actas do IX Congresso de Ibérico de Arqueometria. Estudos Arqueológicos de Oeiras* 19. Oeiras: 105-112.
- NOCETE, F. (2001): *Tercer Milenio antes de nuestra era. Relaciones y contradicciones centro/periferia en el Valle del Guadalquivir*. Barcelona.

- NOCETE, F. (coord.) (2004): *Odiel. Proyecto de investigación arqueológica para el análisis del origen de la desigualdad social en el Suroeste de la Península Ibérica*. Monografías de Arqueología 19. Sevilla.
- NOCETE, F. (2006): "The first specialised copper industry in the Iberian Peninsula: Cabezo Juré (2900-2200 BC)". *Antiquity* 80: 646-654.
- NOCETE, F., ALEX, E., NIETO, J.M., SÁEZ, R. y BAYONA, M.R. (2005): "An Archaeological approach to regional environmental pollution in the south-western Iberian Peninsula related to Third millennium BC mining and metallurgy". *Journal of Archaeological Science* 32: 1566-1576.
- NOCETE, F., SÁEZ, R., BAYONA, M.R., PERÁMO, A., INÁCIO, N. y ABRIL, D. (2011): "Direct chronometry (14C AMS) of the earliest copper metallurgy in the Guadalquivir Basin (Spain) during the Third millennium BC: First Regional Database". *Journal of Archaeological Science* 38: 3278-3295.
- RICCARDI, M.P., MESSIGA, B. y DUMINUCO, P. (1999): "An approach to the dynamics of clay firing". *Applied Clay Science* 15: 393-409.
- RICE, P. (1981): "Evolution of specialized pottery production: A trial model". *Current Anthropology* 22 (3): 19-40.
- RICE, P. (1987): *Pottery Analysis, A Sourcebook*. Chicago.
- SÁEZ, R., PASCUAL, E., TOSCANO, M. y ALMODÓVAR, G.R. (1999): "The Iberian type of volcano-sedimentary massive sulphide deposits". *Mineralium Deposita* 34: 549-570.
- SÁEZ, R., NOCETE, F., NIETO, J.M., CAPITÁN, M^a.A. y ROVIRA, S. (2003): "The extractive metallurgy of copper from Cabezo Juré, Huelva, Spain: Geochemical and mineralogical study of slags dated to the Third Millennium B.C." *The Canadian Mineralogist* 41: 627-638.
- THÉR, R. y GREGOR, M. (2011): "Experimental reconstruction of the pottery firing process of Late Bronze Age pottery from North-Eastern Bohemia". En S. Scarcella (ed.): *Archaeological ceramics: a review of current research*. BAR International Series 2193. Oxford: 128-142.
- TITE, M.S., KILIKOGLU, V. y VEKINIS, G. (2001): "Strength, toughness and thermal shock resistance of ancient ceramics, and their influence on technological choice". *Archaeometry* 43: 301-324.
- VAN DER LEEUW, S. (1977): "Toward a study of the economics of pottery making". In Beek, B.L. y Gruenman, W. (eds.): *Ex Horreo. Albert Egges van GiffenInstituut voor Prae-en Protohistorie*. Amsterdam: 68-76.