

ANUARIO ARQUEOLÓGICO DE ANDALUCÍA

2005

BORRADOR / DOCUMENTO PRE-PRINT

INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA DEL PROYECTO GENERAL DE INVESTIGACIÓN ODIEL II: EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA EXTENSIVA EN EL YACIMIENTO DE CABEZO JURÉ EN ALOSNO, HUELVA

FRANCISCO NOCETE CALVO

RAFAEL LIZCANO PRESTEL, DANIEL ABRIL LÓPEZ, MOISÉS R. BAYONA, NUNO F. INÁCIO Y ANA PERAMO DE LA CORTE

RESUMEN:

En este trabajo se presentan los resultados de la campaña de excavación arqueológica extensiva en Cabezo Juré (Alosno, Huelva), realizada como primera actividad inserta en el Proyecto General de Investigación ODIEL II: un nuevo registro microespacial para realizar la futura explicación, a través de una investigación sistemática (análisis microespacial, dataciones radiocarbónicas, estudio petrológico, geoquímico, metalográfico e isotópico de minerales, escorias y productos, etc.) de las prácticas sociales de la primera industria del cobre en el Sur de la Península Ibérica durante el Tercer Milenio ANE.

ABSTRACT:

In this work, we show the conclusion of the extensive archaeological survey in Cabezo Juré (Alosno, Huelva), the first survey in the ODIEL II General Project: a new microspatial record to support the future explain, by systematic research (microspatial analysis, radiocarbon dating, petrologic, geochemical, metallographic and isotopic studies of minerals, slag and products, etc.) the social practices in the first copper industry of the South Iberia during the Third millennium BCE.

INTRODUCCIÓN

Desde que V. G. Childe asoció el desarrollo de la Civilización Occidental a la metalurgia del cobre, el estudio de su origen ha centrado la mayor parte de los esfuerzos de la Arqueología europea. Bajo él, se confeccionó un paradigma adicional que atribuía en dicho proceso una eterna discapacidad de los pueblos de la Europa más occidental, como la Península Ibérica, justificando un también eterno papel secundario y dependiente.

Este paradigma sustentó, y se sustentó, en una larga tradición disciplinar que, basándose exclusivamente en los registros arqueológicos del sudeste español, enfatizaba tanto un origen tardío de la metalurgia del cobre (finales del III Milenio ANE), como un proceso tecnológico y social

escasamente desarrollado, de escala doméstica, (Cunliffe, 1994; Champion et alii, 1984; Chapman, 2003; Gilman, 1991 y 1996; Montero, 1993; Rovira, 2002; etc.), sólo superado tras la incorporación tardía de la Península Ibérica en la órbita de las civilizaciones mediterráneas del I Milenio ANE (Frank, 1995; Gills, 1995; Gills y Frank, 1991; etc.).

Sin embargo, en uno de sus principales distritos mineros, la Faja Pirítica del Suroeste de la Península Ibérica, los resultados del Proyecto ODIEL han alterado profundamente dicha visión, mostrando el desarrollo de una metalurgia del cobre cuya antigüedad, escala de producción y complejidad en el proceso tecnológico y social (Nocete, 2001, 2004 y 2006; Nocete et alii, 2008), la convierte en un modelo autónomo equiparable, y a la vez diferenciado, de los definidos como formas prístinas del Viejo Mundo (Cradock, 1995).

Esta nueva situación no ha sido el efecto de un mero incremento en el proceso de acumulación de datos, sino la consecuencia de un cambio más profundo generado tras la refutación de los programas de investigación histórico culturales, la formulación de nuevas teorías sustantivas, la fijación de unidades de evaluación diacrónicas y regionales, así como la implementación de diseños metodológicos alternativos.

Gracias a ello se ha podido constatar cómo durante la primera mitad del III Milenio ANE se consolidó una minería y metalurgia del cobre altamente especializada que afectó a la totalidad del Suroeste de la Península Ibérica mediante una densa red territorial de fuerte división del trabajo y cuyos efectos provocaron tanto un impacto medioambiental considerable (deforestación, contaminación por metales pesados, drenaje ácido, etc.) como un armazón intersocial jerarquizado de relaciones centro/periferia (Nocete, 2001 y 2004; Nocete et alii, 2005 a).

En el armazón intersocial articulado sobre esta minería y metalurgia del cobre, una de sus formas históricas se materializó en asentamientos minero-metalúrgicos especializados y dependientes como Cabezo Juré (Alosno, Huelva), que representan, frente a los grandes centros metalúrgicos del Valle del Guadalquivir, la primera periferia histórica del Sur.

ANTECEDENTES DE CABEZO JURÉ EN EL PROYECTO ODIEL I

La serie radiocarbónica de Cabezo Juré (Nocete, 2004) identifica la primera ocupación del asentamiento a inicios del III Milenio ANE (2873 ANE), y su contexto arqueológico, que ésta fue el efecto de una comunidad tecnológica y socialmente especializada en una producción metalúrgica del cobre que perduró hasta finales del III Milenio ANE.

Esta especialización se manifiesta en la masiva presencia de minerales de cobre (carbonatos: malaquita y azurita, óxidos: cuprita, tenorita y sulfuros: calcosina y covellina), en una reiterada distribución de los instrumentos de producción (hornos, crisoles, toberas, etc.) y transformación

(martillos, moldes, etc.) metalúrgica, así como en los abundantes desechos (escorias) y manufacturas metálicas en los distintos procesos de su elaboración (hachas, cuchillos, sierras, etc.). Pero, sobre todo, por el contraste de esta reiterada presencia en todos los ámbitos del asentamiento, frente a la ausencia de instrumentos y actividades que puedan señalar alguna intervención agrícola orientada a la producción de alimentos.

El examen de los registros del polen fósil y los restos de vegetales confirman tan particular situación. Frente a la ausencia de especies que indiquen actividad agrícola alguna, se documenta un proceso de deforestación sistemático que coincide con el constante y progresivo consumo de madera de los hornos de reducción y fundición de mineral. Este proceso de deforestación primero afectó al bosque de rivera (chopos, fresnos, etc.) y, posteriormente, a todo el encinar, situando la cobertura arbórea por debajo del 2%.

Junto a ello, una importante actividad de caza (ciervo, jabalí, cabra montés, perdiz, conejo, etc.), que llegó a suponer hasta el 36% de su alimentación, y un emplazamiento permanente (confirmado mediante el análisis del crecimiento de las valvas de moluscos marinos consumidos) fortificado, ubicado en la unidad geomorfológica de mayor control visual del entorno, dotado de una potente cisterna para el almacenaje de agua, terminan por definir la entidad de este asentamiento minero de inicios del III Milenio ANE.

Los minerales de cobre registrados en Cabezo Juré informan de una explotación intensiva y selectiva de las zonas de enriquecimiento supergénico de los yacimientos de sulfuros masivos y, los análisis isotópicos de Pb, que el distrito de Tharsis, a 5km, su origen (Sáez et alii, 1999 y 2003). Ello revela tanto un laboreo en profundidad (los niveles de enriquecimiento supergénico se registran a 30 metros de profundidad) similar al detectado en otros ámbitos geográficos de Europa Occidental (O'Brien, 1990; Blas, 1998; Ambert, 1999 y 2002), como una estrategia económica donde primó el control defensivo de los recursos, dado que la actividad metalúrgica no se desarrolló en el área extractiva, aumentando los costes de transporte del mineral y de la madera necesaria para su reducción y fusión. En este sentido, la alta presencia de caballo en Cabezo Juré, su elevada correlación secuencial positiva con el mineral registrado en el asentamiento (0,9898) y su alta correlación negativa respecto a la distribución secuencial del polen arbóreo (-0,9404) y arbustivo (-0,9768), nos permiten inferir su vinculación al transporte de ambos.

La presencia de minerales de cobre en todos los ámbitos espaciales del asentamiento, asociados a un especializado instrumental de trituración, donde dominan grandes molinos/batanes (correlación mineral/batanes = 0.9865), identifica la actividad de transformación previa a la reducción del mineral y nos señala que esta actividad involucró a la totalidad de la comunidad de Cabezo Juré.

De otro lado, el estudio químico y mineralógico de las escorias de Cabezo Juré (Sáez et alii, 2003;

Nocete, 2004) nos permite precisar que el proceso de fusión se realizó en dos etapas.

La primera (reducción) está asociada contextualmente a grandes estructuras de combustión (hornos). Sus escorias señalan que, en la reducción, a los minerales de cobre se les añadieron fundentes silicatados (rocas básicas) extraídos de las proximidades del asentamiento. En estas escorias, la presencia en equilibrio de plagioclasa rica en calcio y piroxeno (diópsido-hedenbergita) indica temperaturas superiores a 1200°C. Sin embargo, la existencia de núcleos ricos en fayalita muestra que éstas no debieron ser uniformes en todo el horno. Las condiciones de fO_2 para la fusión primaria estuvieron limitadas por los tampones QMF y HM (Sáez et alii, 2003).

Adicionalmente, la presencia generalizada de óxidos de Fe y Cu indica condiciones de fugacidad del oxígeno próximas a cero, lo cual señala la ventilación forzada de las estructuras de combustión.

La segunda (refino) está asociada contextualmente a crisoles. Sus escorias, que no muestran evidencias de la adición de fundentes, presentan una mineralogía más simple en la que destaca la escasez de fases silicatadas. En ellas, la presencia de delafosita en condiciones de fO_2 limitada por los tampones de Cu_2O-Cu y HM (Sáez et alii, 2003), señala que el refino en crisoles se realizó alrededor de los 1000°C.

Paralelamente, la evaluación de los contextos arqueológicos donde se registraron las escorias de Cabezo Juré nos permite añadir otras conclusiones adicionales.

La actividad de reducción del mineral muestra un nivel de intensificación y especialización que se materializa tanto en la presencia de hornos, como en una división espacial del trabajo. Ésta se ciñó a la Ladera Sur del asentamiento, en un espacio al aire libre alejado de los ámbitos residenciales, con una distribución orientada a los vientos dominantes (suroeste). En su último desarrollo, la reducción del cobre se materializó desde una distribución longitudinal del trabajo, con una división interna de actividades alrededor de cuatro hornos que funcionaron al unísono.

Los hornos de reducción, contextualmente asociados a las escorias masivas y a la combustión de las especies de mayor poder calorífico de la masa arbórea (*Quercus*, *Olea*: coeficiente de correlación diacrónica mineral/carbón arbóreo = 0,9998) presentan una morfología netamente discriminada de las estructuras de combustión conocidas en otros ámbitos de la Europa Occidental del III Milenio ANE (Ambert, 2003). Su tamaño, capacidad, alzado de paredes, etc., los convierte en los prototipos de su género más antiguos de Occidente. Dentro de ellos podemos apreciar una evolución entre los más antiguos (2900-2600 ANE), estructurados mediante paredes de barro de 50 centímetros de altura (fuertemente deshidratadas y con adherencias escoriadas) que cierran oquedades rocosas, y los más recientes (2600-2200 ANE), con una morfología circular de más de 100 centímetros de diámetro, con base de piedras y alzado de barro conservado de 40 centímetros (fuertemente deshidratadas y con adherencias escoriadas).

ventilación asistida en el proceso de fusión para alcanzar los 1200°C que las escorias anunciaban. Junto a la ubicación de estas estructuras en la Ladera Sur, a favor de los vientos dominantes en un espacio al aire libre y la orientación longitudinal de los mismos en esa dirección, el registro arqueológico asociado muestra la presencia de toberas y orificios de anclaje de las mismas a las paredes del horno mediante lajas de interrupción. Esta tecnología de ventilación asistida mediante toberas de gran tamaño, que revela la existencia de sistemas de propulsión de aire mediante fuelles, tras su constatación reciente en otros asentamientos como Valencina de la Concepción en Sevilla (Nocete et alii, 2008), en similares contextos de división técnica del trabajo, permite sumar un elemento más a la refutación de la visión tradicional que atribuía a la metalurgia del cobre del III Milenio ANE del Sur de Península Ibérica un perfil doméstico y carente de intensificación.

La actividad de refino identificada en las escorias, asociada contextual y físicamente a crisoles de barro, coincide temporalmente con los hornos entre el 2900-2200 ANE, desapareciendo ambos en el 2000 ANE. Los contextos de su presencia espacial en todos los ámbitos del asentamiento revelan que, frente a los hornos, concentrados en la Ladera Sur, toda la comunidad de Cabezo Juré estuvo involucrada en su manipulación.

Para la manipulación de los crisoles de mayor tamaño se crearon estructuras de combustión específicas en barro, preservándose éstas, y las huellas de los crisoles, gracias a las altas temperaturas del refino (1000°C). A su interior se han recuperado macrorrestos vegetales que, frente a los hornos de reducción, muestran una amplia variabilidad de especies utilizadas, con dominio de arbustos, orientadas a obtener una rápida combustión. Cuando la actividad de refino se desarrolló sobre hogares convencionales, se incorporaron en su interior piedras planas que garantizaron la horizontalidad del crisol. En este proceso, las altas temperaturas y la morfología de las escoriaciones conservadas en los bordes de los crisoles, con el impacto diferencial de chorros de aire, señalan un nuevo nivel de uso de ventilación asistida mediante toberas.

Junto a crisoles y carbón, en los contextos de refino, registramos la presencia recurrente de un artefacto con escorias. Éste está representado por pares de largas y anchas hojas de piedra tallada. La recurrencia de esta asociación tanto en el asentamiento de Cabezo Juré, como en Valencina (Sevilla) a 50 Km. o Amarguillo (Sevilla), a 150 Km. de distancia, en la misma cronología y contexto funcional, revela que no es un hecho casual. Si a ello unimos su estandarizada morfometría, las alteraciones térmicas y las adherencias metálicas, podemos inferir que nos hallamos ante un artefacto orientado a una intervención directa en la producción metalúrgica.

El análisis de las adherencias escoriáceas de estas grandes hojas, correlacionado con la información del proceso metalúrgico de Cabezo Juré, permite vincular estas hojas al proceso de refino articulado entorno a la combustión de crisoles. En este sentido, la normalización de estas hojas en sus grandes

grosos, la ausencia de filos cortantes, su gran longitud (30-50 cm.) y la tendencia a mantener una anchura constante alrededor de los 2,5 cm., similar a la altura de las paredes de los crisoles longitudinales (correlación anchura hojas/altura pared de crisol = 0,9566) es más que casual. La producción de manufacturas metálicas, en moldes, mediante un vertido directo desde el crisol a temperaturas de 1000 °C, parece ser el causante tanto del formato de los crisoles como de la necesidad de estas grandes hojas (Nocete, 2004; Nocete et alii, 2005 b).

Al igual que ocurre con los hornos, la tecnología de los crisoles de Cabezo Juré, recurrente en asentamientos de la primera mitad del III Milenio ANE de la Faja Pirítica del Suroeste como João Marques y Santa Justa en el Algarve portugués (Gonçalves, 1989), Charco de la Herrería, Cabezas del Pasto o La Junta (Nocete, 2005 y 2008; Bayona et alii, 2005) en el Andévalo de Huelva, o Valencina (Nocete et alii, 2008), Amarguillo (Cabrero, 1990 y 1997), etc., en el Bajo Guadalquivir, no está refutando y sustituyendo el paradigma de una metalurgia doméstica, poco intensificada de vasijas de reducción, por otro que enfatiza una metalurgia más compleja, intensificada y especializada de hornos, toberas y crisoles (la existencia de una metalurgia de las vasijas de reducción de escala doméstica está suficientemente contrastada en el Sureste peninsular y el Midi francés: Rovira y Ambert, 2002). Tampoco está abriendo simplemente la posibilidad de discriminar una tecnología diferente para la metalurgia del cobre del Suroeste respecto al Sureste peninsular. La presencia inversa, a lo largo del desarrollo temporal de Cabezo Juré, de ambas tecnologías permite una explicación de mayor trascendencia cuyos rasgos, además, han sido constatados y contrastados en lo que al proceso de manufacturación de productos metálicos se refiere (Bayona, 2008; Bayona et alii, 2003 y 2004).

En el registro arqueológico de Cabezo Juré, la presencia exclusiva de hornos y crisoles entre el 2900 y el 2200 ANE, y la presencia exclusiva de vasijas de reducción tras el 2200 ANE, permite una explicación a esta aparente dicotomía. Lejos de una involución, la presencia de vasijas de reducción tras el 2200 BC y la desaparición de los hornos y crisoles se explica desde la transformación de una comunidad especializada en la actividad metalúrgica a una comunidad donde dicha actividad se desenvuelve en una esfera no intensificada, carente de división técnica del trabajo y orientada a satisfacer una necesidad estricta de consumo local. Este argumento, que vincula los crisoles a un proceso de producción especializada, frente a las vasijas de reducción, presentes en contextos domésticos, tiene su marco de contrastación en los mismos ámbitos geográficos donde se fijó el modelo de metalurgia de las vasijas de reducción. Así, en el Midi francés, asentamientos de relativa especialización, como la Chapelle du Broum (Peret-Herault), muestran crisoles similares a los de Cabezo Juré (Ambert, 2003).

Ello nos conduce a asumir que la explicación de la producción de cobre trasciende la simple

evaluación de los contextos funcionales y ésta sólo es posible si, más allá de explicar qué se hace, evaluamos cómo se hace: las relaciones sociales que articulan el proceso de producción.

En este sentido, los contextos arqueológicos de Cabezo Juré nos permiten precisar dos escalas de relaciones sociales.

De un lado los productos de procedencia externa (oro, cerámica, mármol, lino, cereales, moluscos marinos, etc.) presentes en él y los contextos regionales de la ordenación jerárquica del territorio a donde se dirigió su producción, nos permiten situar a estos asentamientos mineros especializados como formas periféricas y dependientes. Y es que estos sitios altamente especializados en la producción metalúrgica no son el germen de la desigualdad social sino su efecto, ya que su coyuntural y rápida emergencia fue resultado y efecto del proceso de jerarquización social que se inició en el IV Milenio ANE en el seno de las sociedades agrarias del Valle del Guadalquivir, cuyas clases dominantes disponen no sólo de los excedentes para sostener una producción tan especializada, sino de la necesidad histórica de implementar mecanismos que les permitan ser los receptores de tan singular producción (Nocete, 2001).

De otro, los contextos espaciales de Cabezo Juré muestran la existencia de profundas disimetrías sociales entre, al menos, dos sectores de la población. El primero fue el que ocupó su cumbre y que sin participar directamente en los trabajos minero-metalúrgicos dispone, de forma exclusiva, tanto de los únicos medios de defensa y destrucción (armas, fortificaciones) como de los principales productos de procedencia lejana (cerámica, oro, etc.), cuya capacidad de marcar distancia social se materializa hasta en el consumo de alimentos, con una capacidad de consumo proteínico 3,5 veces superior y un exclusivo acceso a pescado y moluscos procedentes de la costa (distante a 30 Km.) a los que el resto de la comunidad no tendrá acceso. El segundo, el resto de los ocupantes de la aldea que, extramuros del recinto fortificado, sin disponer de los medios de destrucción y sin acceso a tan singulares productos de procedencia lejana, mantiene la intensiva y especializada producción metalúrgica y, posiblemente textil, así como su correspondiente minería y los trabajos de tala sistemática del bosque del entorno de Cabezo Juré.

Ello determina una forma social profundamente disimétrica donde un grupo de población se expresa como clase dominante desde el monopolio del uso de la fuerza, el monopolio de los productos simbólicos que pudieron funcionar coactivamente como aparatos ideológicos que justificasen la desigualdad, limasen su imposición, etc., y, posiblemente, desde una peculiar forma de propiedad particular (como clase) de un nuevo y crítico recurso, como el cobre. Anexionando al recinto fortificado los hornos de reducción del mineral, del que están exentas las cabañas de los productores, materializaron su propiedad sobre las minas, controlaron el primer eslabón del proceso productivo metalúrgico y, con el monopolio del uso de la fuerza, situaron al resto de la población

del asentamiento en una situación de desigualdad, permitieron una producción especializada y garantizaron la circulación de productos hacia el exterior.

Sin embargo, la aparente estructura tributaria de la ordenación territorial y la circulación de determinados productos, y el nivel de desarrollo de las desigualdades sociales en el territorio minero que expresa Cabezo Juré, siguen ofreciendo un nivel excesivamente general sobre la formación social específica que estamos analizando y sobre el proceso concreto de la desigualdad social y los instrumentos políticos que la sustentan. Por ello, y para poder generar una explicación más completa y afinada, propusimos una nueva fase en nuestro programa de investigación inicial (ODIEL II) dirigida a la evaluación de las relaciones sociales específicas que se articularon dentro del sistema social del territorio periférico minero del suroeste (producción y circulación), toda vez que son éstas las que explican la forma, proceso y vías de circulación, y no a la inversa (ver objetivos ODIEL II: Proyecto General de Investigación). En este sentido, la culminación del registro microespacial de Cabezo Juré, mediante una nueva excavación sistemática y extensiva, se convirtió en nuestro primer objetivo para desarrollar una explicación más completa de las prácticas y relaciones sociales que envolvieron a la minería y metalurgia del cobre.

OBJETIVOS DE LA NUEVA EXCAVACIÓN EXTENSIVA EN CABEZO JURÉ

Para generar el conocimiento histórico que reclaman los objetivos generales del Proyecto ODIEL en esta segunda fase (ver Proyecto General de Investigación ODIEL II), no sólo el programa de investigación requiere un desarrollo específico y adicional que, desde la arqueología, reconozca y explique las prácticas sociales de uno de los sectores mineros que implicaron la especialización, división técnica y territorial del trabajo y las primeras relaciones Centro/Periferia de la Península Ibérica: la minería del cobre. También requiere un nivel de documentación empírica que permita contrastar las inferencias proporcionadas por los registros de Cabezo Juré durante ODIEL I, relativas a la división técnica y social del trabajo y a las relaciones sociales clasistas de dependencia y disposición del trabajo que señaló (Nocete, 2004 y 2006).

La explicación de las prácticas sociales requiere una evaluación alternativa que demanda contextos capaces de reconocer áreas y lugares de actividad para profundizar en la caracterización de las relaciones sociales, así como la recuperación de indicadores arqueológicos cuyo análisis permita:

- Establecer una cronología histórica, de tiempos cortos, más precisa para evaluar diacrónica y sincrónicamente las prácticas sociales.
- Determinar las fuentes de suministro concretas de recursos abióticos (especialmente mineros) y los procesos de captación y circulación de los mismos, a fin de explorar el marco territorial de esta comunidad y las relaciones intersociales que implementó.

- Determinar las fuentes de suministro concretas de recursos bióticos (moluscos marinos, cereales, etc.) y los procesos de captación y circulación de los mismos, a fin de explorar el marco territorial de esta comunidad y las relaciones intersociales que implementó.
- Ampliar el registro de los procesos de producción vinculados a la manufacturación de productos metalúrgicos y reconocer su competencia tecnológica.
- Computar y cuantificar el volumen de producción metalúrgica y su impacto ambiental.
- Precisar las disimetrías sociales en niveles de consumo de productos alimentarios, implementarios, de coerción, coacción, etc.

UBICACIÓN Y REGISTRO DE LAS NUEVAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN

Por ello, el nuevo programa de investigación arqueológica en Cabezo Juré implicó tanto el incremento de información empírica, hasta alcanzar una representatividad significativa del sitio conservado (excavación extensiva), proveyendo un registro cualificado (registro microespacial) capaz de identificar la totalidad de sus áreas de actividad (producción, consumo, etc.), como la recuperación de la totalidad de sus indicadores arqueológicos (artefactos, arteusos, circundatos).

Para cumplir estos objetivos propusimos, en la solicitud de la actividad, la aplicación simultánea, de este modelo de recuperación del registro arqueológico en los tres grandes ámbitos espaciales identificados en Cabezo Juré durante ODIEL I:

- El área especializada en la reducción del mineral de cobre: Ladera Sur.
- El área residencial de la población: Ladera Norte.
- El área de almacenaje, defensa y residencia del grupo dominante: Plataforma Superior.

Ello, adicionalmente, nos permitiría contrastar las inferencias derivadas de los resultados de las campañas precedentes y disponer de un marco de evaluación espacial homogéneo (en extensión) y suficiente (+/- 100 m² en cada área del asentamiento) de la totalidad de los ámbitos espaciales del asentamiento que garantice la verosimilitud de los estudios comparados entre cada uno de sus ámbitos.

Así, las nuevas áreas de excavación arqueológica (realizada entre septiembre y diciembre de 2007: 75% del presupuesto y octubre y diciembre de 2008: 25% restante del presupuesto), que se materializaron siguiendo una nomenclatura diferenciada respecto a las desarrolladas durante ODIEL I (Cortes 1, 10, 11, 12, 13, 14 y 15), se distribuyeron de la siguiente forma (Fig. 1):

- En la Plataforma Superior (Recinto Fortificado documentado en ODIEL I con los cortes 2, 7, 8 y 9), la intervención se orientó a completar la definición de las áreas de actividad que acompañan a las unidades residenciales del grupo dominante, delimitando el trazado del recinto fortificado y documentando los sistemas de acceso.



Figura 1: Distribución, sobre alzado topográfico, de las superficies arqueológicas y de las construcciones defensivas del recinto fortificado documentadas durante la excavación extensiva de Cabezo Juré (Alosno, Huelva).

Para ello se realizó una excavación de 85 m² mediante tres cortes arqueológicos:

C10 (60 m²: 10x6 m.), 12 (10 m²: 5x2 m.) y 13 (18 m²: 6x3 m.).

- En la Ladera Sur (Zona de Hornos documentada en ODIEL I con los cortes 2 y 5: 45 m²), la intervención se orientó a contrastar las inferencias de las prácticas sociales articuladas alrededor de la división del trabajo metalúrgico, permitiendo un registro más intensivo de las actividades específicas, así como la cuantificación de la producción del asentamiento. Para ello se realizó una excavación 50 m² mediante un corte arqueológico: C15 (50 m²: 10x5).
- En la Ladera Norte (Zona Residencial documentada en su tercera terraza con los cortes 3, 4 y 6: 93 m²), la intervención se orientó a documentar, en las dos terrazas situadas entre la Plataforma Superior y la tercera terraza, la funcionalidad es teste espacio y a establecer un cálculo relativo a la población del asentamiento, sectores económicos implicados, así como computar el sector social desvinculado del control de los medios defensivos del asentamiento y que implementó la actividad metalúrgica.

Para ello, se realizó una excavación de 96 m² mediante tres cortes arqueológicos: en la primera terraza C1 (60 m²: 12x5 m.) y en la segunda terraza C11 (18 m²: 6x3 m.) y C14 (18 m²: 6x3 m.).

La totalidad de la superficie excavada durante esta intervención supuso un espacio de 231 m² que, unido a los 366 m² excavados en ODIEL I, materializan un ámbito registrado de 598 m², lo que representa un 50% de la superficie arqueológica conservada.

Por su parte, el sistema de registro siguió el modelo implementado en las campañas anteriores de excavación de Cabezo Juré en ODIEL (Nocete, 2004: capítulos 7, 8 y 9).

El conjunto de procedimientos técnicos implementados en la recogida de la información de campo fueron:

- El registro y documentación (gráfica, informática, etc.) arqueológica fue total y tridimensional, afectando a todos los artefactos y arteusos presentes (Nocete, 2004 capítulos 7 y 8).
- Junto al registro tridimensional convencional, se obtuvieron las variables de posición, postura, orientación, etc.
- El levantamiento del registro se realizó por unidades deposicionales y la recogida individualizada sólo se desarrolló tras resolver los indicadores contextuales comparados y el análisis microestratigráfico de la posición de cada elemento en las áreas de actividad.
- En cada metro cuadrado de los suelos arqueológicos se procedió a un protocolo de muestreo sedimentario de 2 Kg. para atender a los análisis de Ph, fosfatos, fitolitos, etc.
- Los restos sedimentarios de los suelos de ocupación fueron sometidos a flotación.
- Se obtuvieron muestras individualizadas, en cada unidad construida, para su cronometría mediante C14 (restos vegetales o animales) AMS.
- Se procedió a la toma de muestras para la realización de dos columnas sedimentarias generales para el análisis palinológico, isotópico, etc.
- Etc. (ver memoria Proyecto General de Investigación y Solicitud de intervención).

RESULTADOS

La nueva intervención en la Plataforma Superior ha permitido definir, en su desarrollo diacrónico, las características y planimetría de un sistema defensivo de carácter orgánico que se caracterizó por una secuencia de paramentos orientada a cerrar los intersticios de un potente y vertical afloramiento rocoso de orientación N-S con construcciones pétreas de dirección E-O (Fig. 1) y en el que se discriminan dos modelos de construcción que coinciden con Fases I y II (el primero) y Fase III (el segundo) respectivamente:

- Durante las Fases I y II, el sistema constructivo, semejante al implementado en la construcción de la cisterna y los muros identificados junto a ella, se caracterizó por un mampuesto homogéneo de

lajas de rocas básicas (20x10 cm.) trabadas con arcilla roja. Su distribución se orientó a cerrar las aberturas del afloramiento rocoso (Fig. 2) habilitando dos puertas. La primera al SO (Fig. 3) mediante un dintel en el muro. La segunda al NE (Fig. 4) ampliando y habilitando una fractura en la roca.



Figura 2: Detalle del sistema defensivo de Cabezo Juré: Plataforma Superior, Corte 10-12, Fases I y II.



Figura 3: Detalle del acceso SO en el sistema defensivo de Cabezo Juré: Plataforma Superior, Corte 13, Fases I y II.

- Durante la Fase III, y a pesar de mantenerse el trazado e intención de los paramentos defensivos, el sistema de su construcción varió, dado que ahora se realizó con grandes e irregulares bloques de manganeso (30x30 cm.) sin trabado de barro. Sus potentes derrumbes, registrados en los cortes 1, 10 y 12, identifican la existencia de una gran estructura, con varios metros de alzado, en la cumbre del cabezo, la cual se desmanteló por el efecto de procesos erosivos. En dichos derrumbes, la exclusiva presencia de recipientes cerámicos, puntas de flecha (entre ellas la primera fabricada en cobre) y una nueva lámina de oro, identifican un nuevo espacio residencial relacionado con roles defensivos, disuasorios y con el grupo dominante de esta comunidad. Paralelamente, la identificación de un trazado defensivo similar en el C 4, señala la compleja reordenación defensiva del asentamiento durante esta fase, con la ampliación de su sistema a otros ámbitos del asentamiento anteriormente no fortificados.



Figura 4: Detalle del acceso NE en el sistema defensivo de Cabezo Juré: Plataforma Superior, Corte 12, Fases I y II.

- El desarrollo secuencial de estos derrumbes defensivos, en su anterioridad a la Fase IV del asentamiento, confirma la posterior reducción del espacio habitable y su población.

La nueva intervención en la Ladera Sur, orientada a proveer una secuencia detallada de la producción metalúrgica y a obtener indicadores arqueológicos de su cronometría e impacto ambiental, permitió (Fig. 5) la identificación de una superposición de ocho suelos de actividad

metalúrgica con presencia de minerales, escorias y grandes concentraciones de carbón (US 23, 24, 25, 26, 27, 30, 32 y 33) y doce niveles discriminados de hornos (hornos XIII a XXIV), para la reducción del mineral, con paredes y bases de barro termoalterado, morfologías circulares de +/- 1 m. de diámetro que conservan sus soleras con residuos de la reducción del mineral (minerales parcialmente reducidos, escorias y carbón) y, en algunos casos, restos de las cúpulas de barro que los cubrieron. Con ello, junto a ratificar la funcionalidad exclusiva de la Ladera Sur a la actividad metalúrgica con la instalación de hornos, documentan la intensidad de esta actividad y sus instalaciones:

- Las primeras instalaciones, correspondientes a la Fase I, y a inicios del III Milenio ANE, señalan la frenética intensidad de esta actividad, así como la elección de oquedades naturales para la ubicación de las instalaciones metalúrgicas (Fig. 6). En ella, diversos hornos funcionaron al unísono. Unos con instalaciones permanentes y duraderas, con niveles de escorias masivas adheridas (Fig. 7), que implicaron hasta cinco usos (Fig. 5) de la misma instalación, con recrecidos constantes de sus paredes y sucesivas cúpulas de barro, que han dejado su huella en los paramentos de roca contra los que se instalaron (Fig. 8). Otros, con hasta cuatro reestructuraciones de la instalación (Fig. 5).

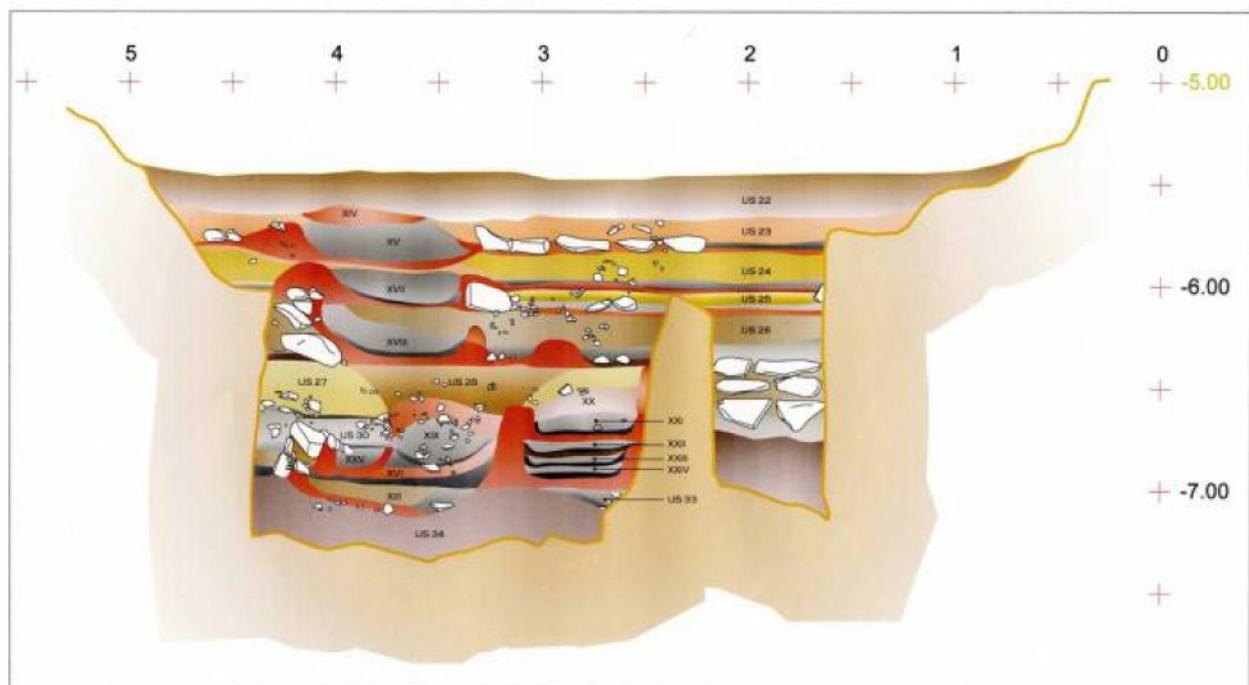


Figura 5: Dibujo arqueológico de la secuencia estratigráfica en la zona de hornos de Cabezo Juré: Ladera Sur, Corte 15, Fases I, II y III.

- Las últimas instalaciones, correspondientes a la Fase III (Fig. 5), supusieron la construcción de los hornos de mayor tamaño (diámetros superiores a 1m.) y, tras su abandono, ratifican la desmantelación de esta actividad en el último cuarto del III Milenio ANE, la desaparición del asentamiento metalúrgico que precede a la ocupación puntual y agraria de la Fase IV.



Figura 6: Detalle de la instalación metalúrgica en la Ladera Sur de Cabezo Juré: Corte 15, Fase I.



Figura 7: Detalle de las adherencias de escorias en el horno XXI: Fase I.

La nueva intervención en la Ladera Norte, orienta a documentar la funcionalidad del espacio (primera terraza septentrional) situado entre el recinto fortificado (Plataforma Superior) y área residencial identificada en la segunda terraza septentrional del yacimiento registrada durante ODIEL I (C 3, 4 y 6) implicó una doble metodología y un doble resultado.

En la segunda terraza el trabajo se comenzó con la ejecución de un corte inicial (C11: 6x3 m.) destinado a ofrecer un lectura secuencial del estado de conservación previo a su excavación extensiva. Dado que su registro documentó los efectos de la minería del manganeso de principios del siglo XX de nuestra era, identificando su sedimentación como efecto de los procesos de extracción minera (excavación hasta la roca de manganeso) y su posterior vertido de residuos, se procedió a la realización de un segundo corte arqueológico en dicha terraza (C14: 6x3 m.). Su documentación volvió a repetir los registros del C11 y, con ellos, la identificación de la destrucción total del yacimiento prehistórico en este sector del cabezo, determinando la paralización de las actividades arqueológicas en la segunda terraza septentrional.



Figura 8: Detalle de la superposición de hornos (XX-XXIV): Fase I.

En la primera terraza septentrional el resultado fue diferente y el corte 1, adosado contra el gran afloramiento rocoso que implementó el nivel defensivo del recinto fortificado situado en la Plataforma Superior permitió identificar un excelente nivel de conservación del registro arqueológico desvinculado de alteraciones generadas por la minería del manganeso del siglo XX, permitiendo realizar un lectura de los modelos ocupacionales de esta terraza del yacimiento que, para su discriminación respecto a otros ámbitos del mismo, determinó un modelo de numeración diferenciado de sus unidades sedimentarias (US 50-59) respecto a los documentados en la Plataforma Superior (US 1-19), Ladera Sur (US 20-39) y tercera terraza de la Ladera Norte (US 40-59).

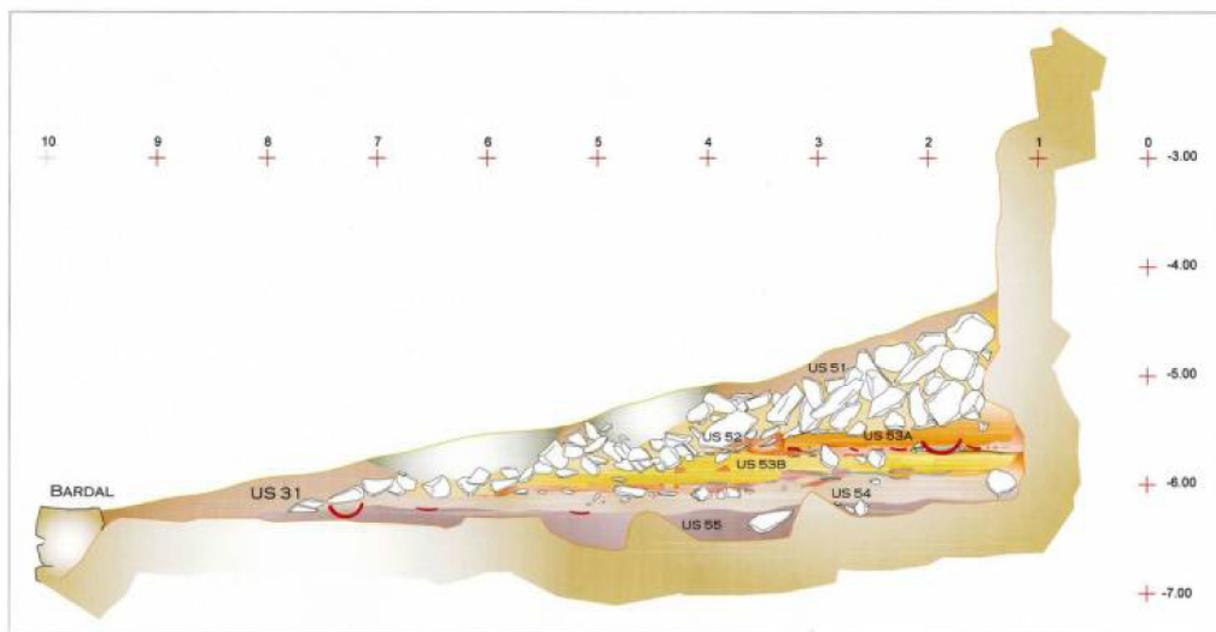


Figura 9: Dibujo arqueológico de la secuencia estratigráfica en la primera terraza de Cabezo Juré: Ladera Norte, Corte 1, Fases I, II y III.

A través de su secuencia estratigráfica (Fig. 9) podemos realizar una evaluación de la diacronía de su ocupación:

- Las US 54 y 55 identifican la Fase I y, con ella, un registro similar al definido durante esta fase en la tercera terraza septentrional (US 43 y 44, Nocete, 2004: 111) que documenta una ocupación total del emplazamiento, a inicios del III Milenio ANE, que en toda la ladera septentrional se materializó mediante construcciones de materia orgánica adaptadas a la morfología de las cubetas de roca. Estas articularon, junto a unidades de consumo, unidades de trabajo metalúrgico mediante batanes, crisoles, toberas y áreas de combustión.

- La US 53 B identifica la continuidad de este modelo durante la Fase II del asentamiento, al igual que se registró en la tercera terraza septentrional (US 38, 40, 41 y 42, Nocete, 2004: 111) a mediados del III Milenio ANE.

- La US 53 A documenta, al igual que las US 38, 40, 41 y 42 (Nocete, 2004: 111) de la tercera terraza septentrional, la Fase III del asentamiento y, con ella, tanto la última ocupación de esta ladera, que precede a la drástica reducción del asentamiento en la Fase IV, como un excelente nivel deposicional que informa de un súbito proceso de abandono del sitio. Sin embargo, y frente al registro que señalaba en la tercera terraza, la continuidad de la actividad metalúrgica en unidades de consumo individualizadas, el registro de esta primera terraza documenta un área de actividad nueva que ratifica la compleja y rígida división espacial del trabajo que supuso la Fase III de Cabezo Juré en el último cuarto del III Milenio ANE. Este nuevo ámbito espacial se define como un gran espacio longitudinal adosado contra el afloramiento rocoso sobre el que se superpuso el sistema de fortificación de la Plataforma Superior. Dicho espacio se cubrió mediante una techumbre sustentada por postes de madera, de los que han permanecidos sus calzos. A su interior no existen registros que informen de procesos de producción metalúrgica (aunque sí productos: hacha, punzón, etc.) ni los relacionados con la talla de la piedra (aunque sí productos: puntas de flecha).

Tampoco hogares, restos de fauna consumida o elementos de textilera que informen de actividades domésticas de producción implementaria o consumo alimenticio. En él, en cambio, la única presencia de grandes recipientes cerámicos alineados (Fig. 10) y anclados en el suelo mediante calzos (Fig. 11), con restos de cereales (Fig. 12), identifica un área de almacenaje que, en su carácter único en el asentamiento durante la Fase III, y en su localización junto al recinto defensivo, expresa una naturaleza política.

- Sobre la anterior US, un denso e inclinado derrumbe (US 52) de grandes bloques de manganeso documenta, tanto el abandono de este espacio durante la última fase de ocupación (Fase IV), cuando el hábitat se redujo y restringió a la Plataforma Superior, como la existencia de potentes construcciones defensivas situadas sobre el afloramiento rocoso y la cúspide del cabezo, hoy erosionada, durante la Fase III. Tras esta unidad sedimentaria, la estratigrafía superficial (US 52) que define el largo periodo de abandono del sitio, se ve interrumpida por fosas recientes asociadas a las actividades de repoblación forestal de encinas.

La totalidad de estos registros (Plataforma Superior, Ladera Norte y Ladera Sur), sometidos a una documentación individualizada con variables posicionales, ha permitido cubrir los objetivos de la intervención previstos: la recuperación de indicadores para el análisis arqueométrico y las variables contextuales destinadas a, en la segunda actividad (estudio de materiales):



Figura 10: Detalle de la distribución longitudinal de recipientes cerámicos de almacenaje en la primera terraza de Cabezo Juré: Ladera Norte, Corte 1, Fase III.



Figura 11: Detalle del sistema de anclaje de los recipientes cerámicos de almacenaje en la primera terraza de Cabezo Juré: Ladera Norte, Corte 1, Fase III.

- Disponer de una precisa cronología histórica de tiempos cortos, mediante dataciones radiocarbónicas por AMS de materia vegetal.
- Disponer de una seriación microespacio-temporal de las áreas de actividad, en un marco de sincronías (anuales y/o estacionales) mediante el análisis del crecimiento de valvas, racemización de aminoácidos, etc. en muestras malacológicas de tapes decussata.
- Disponer de una delimitación precisa de áreas de actividad, mediante análisis microespaciales de distribución de artefactos y arteusos.
- Disponer de una identificación precisa de fuentes de suministro de recursos bio y abióticos mediante isótopos de plomo para productos y minerales metálicos, isótopos de oxígeno, geoquímica y petrografía para productos pétreos y rocas, geoquímica y petrografía para productos cerámicos, etc.
- Disponer de una evaluación del impacto minero y metalúrgico sobre el medioambiente, a escala local y regional, mediante análisis traza e isotópicos (presencia de metales pesados, etc.) de gasterópodos y moluscos marinos.
- Identificar los procesos de producción vinculados a la manufacturación de productos metalúrgicos (escorias, crisoles, hornos, productos, etc.).
- Determinar las disimetrías sociales, mediante consumo alimentario de fauna terrestre, marina, productos vegetales, etc.
- Etc. (ver solicitud de actividad).

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

La principal línea argumental de nuestro programa de investigación siempre ha girado sobre un concepto de tutela integral que unifica Conservación + Investigación + Difusión, tal y como se desprende de todas las actuaciones desarrolladas, con anterioridad, durante la ejecución de ODIEL I.

En este sentido, consideramos que la principal medida de conservación se haya tanto en una investigación adecuada que genere el conocimiento histórico como su difusión social, anclando el compromiso activo de los y las ciudadanos y ciudadanas en la protección del patrimonio: ello se resolverá con la segunda actividad (análisis) e incorporación de resultados a publicaciones y al Centro de Interpretación de Cabezo Juré (Peramo, 2008).

No obstante, el programa de investigación sobre la naturaleza y presencia del registro arqueológico lleva implícita una investigación orientada a implementar los mecanismos más eficaces en la conservación de los bienes mueble e inmuebles objeto de nuestro estudio.

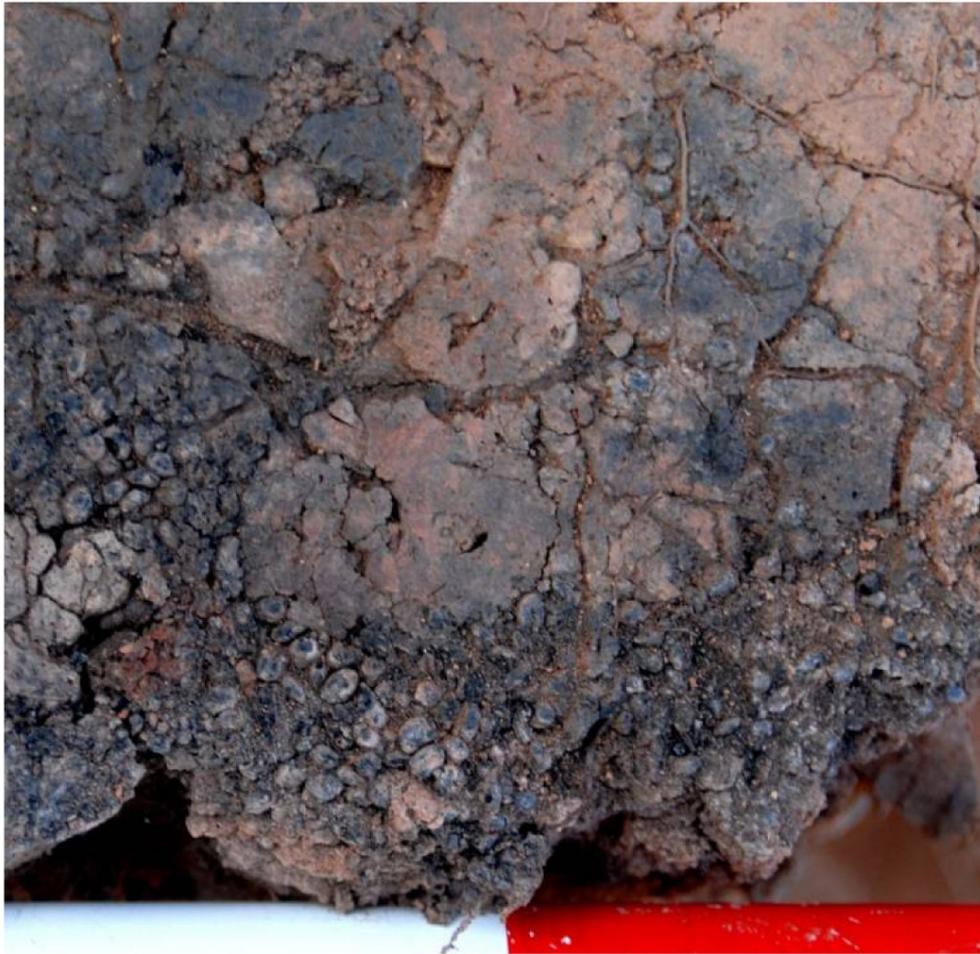


Figura 12: Detalle del contenido de cereales en un recipiente cerámico de almacenaje en la primera terraza de Cabezo Juré: Ladera Norte, Corte 1, Fase III.

Así, respecto al propio yacimiento, se ha mantenido un área de reserva arqueológica superior al 50%. Respecto a los restos inmuebles exhumados, se ha realizado un soterrado inmediato a la excavación y un estudio de drenajes para evitar la transformación y o alteración del depósito arqueológico (ver Proyecto) en 2007 y un seguimiento de estas medidas en 2008. En este conjunto de bienes, la única excepción la han constituido los hornos documentados en la Ladera Sur, los cuales, dada su excepcional conservación, singular naturaleza arqueológica (los únicos de su clase) y su frágil y termoalterada composición arcillosa, consideramos oportuno su recuperación total y posterior traslado al Laboratorio de Prehistoria de la Universidad de Huelva para implementar su análisis final y su restauración. Por último, y en lo que concierne a los bienes muebles (artefactos, ecofactos, etc.), y tras una recogida y embalaje individualizado, se ha procedido a su depósito inmediato en el Laboratorio de Prehistoria de la Universidad de Huelva para iniciar el protocolo de limpieza, conservación y análisis. Con posterioridad serán depositados en el Museo Arqueológico Provincial o institución designada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CITADAS

- AMBERT, P. 1999: Les mineras de cuivre et les objets métallurgiques en cuivre à antimoine-argent du sud de la France. Preuves d'une exploitation minière et métallurgique du début du III^e millénaire av. J.C.. En *The Beginning of metallurgy*, pp.193-209.
- AMBERT, P. 2002: Utilization préhistorique de la technique minière d'abattage au feu dans le district cuprifère de Cabrierès (Hérault) Palevol C.R. En *Paléontologie Humaine et Préhistoire*, pp. 1-7.
- AMBERT, P. 2003: La Village métallurgique Chalcolithique de la Chapelle du Broum (Péret-Hérault). Rapport de Fouilles Programmées 2002 n° 96/2002. Ministère de La Culture.
- 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. *British Archaeological Reports (BAR), International Series 1769*. Oxford.
- BAYONA, M.R., ROVIRA, S., NOCETE, F., SÁEZ, R., NIETO, J.M. y ÁLEX, E. 2003: The prehistoric metallurgy of Cabezo Juré (Alosno, Huelva, Spain): The metal objects production. En *International Conference Archaeometallurgy in Europe, Vol. II, Milán*, pp. 175-184.
- BAYONA, M.R., NOCETE, F., SÁEZ, R., NIETO, J.M., ROVIRA, S. y ÁLEX, E. 2004. La producción de objetos de metal en Cabezo Juré. Estudio metalográfico, composicional y contextual de productos. En NOCETE, F. 2004: *ODIEL: Proyecto de Investigación Arqueológica para el análisis de la desigualdad social en el Suroeste de la Península Ibérica. Monografías de Arqueología 19*. Consejería de Cultura. Junta de Andalucía. Sevilla, pp. 297-324.
- BAYONA, M.R., NOCETE, F., LIZCANO, R., ÁLEX, E., SÁEZ, R., NIETO, J.M. y BARBA, J.M. (2005): Informe preliminar de excavación arqueológica de urgencia en el yacimiento de La Junta (Puebla de Guzmán, Huelva). *Anuario Arqueológico de Andalucía 2002, I*, pp. 552-561.
- BLAS, M.A. 1998: Producción e intercambio de metal: la singularidad de las minas de cobre prehistóricas del Áramo y El Milagro (Asturias). En *Studia Archaeologica 88*, Universidad de Valladolid, pp.71-104.
- CABRERO, R. 1990: El poblado de la Edad del Cobre denominado Amarguillo II (Los Molares, Sevilla). Informe Preliminar tras la excavación sistemática de 1987. *Anuario Arqueológico de Andalucía 1987, II*, pp. 276-277.
- CABRERO, R. 1997: El poblado metalúrgico del Amarguillo II en Los Molares (Sevilla) y su entorno inmediato en la Campiña. Últimas analíticas realizadas. *Anuario Arqueológico de Andalucía 1993, II*, pp. 131-141.
- CHAMPION, T., GAMBLE, C., SHENNAN, S. y WHITTLE, A. 1984: *Prehistoric Europe*. Academic Press. London.

- CHAPMAN, R.W. 2003: *Archaeologies of Complexity*. Routledge. London.
- CRADDOCK, P.T. 1995: *Early metal mining and production*. Edinburgh Univ. Press. Edinburgh.
- CUNLIFFE, B. (Ed.) 1994: *Oxford Illustrated Prehistory of Europe*. Oxford Univ. Press. Oxford.
- FRANK, A.G. 1995: *The Modern World System Revisited: Rereading Braudel and Wallerstein*. En Sanderson S. (Ed.). *Civilisation and World Systems. Studying World-Historical Change*. Altamira Press. Walnut Creek. pp. 163-19.
- GILLS, B.K. 1995: *Capital and Power in the Processes of World History*. En Sanderson S. (Ed.). *Civilisation and World Systems. Studying World-Historical Change*. Altamira Press. Walnut Creek. pp. 136-162.
- GILLS, B.K. y FRANK, A.G. 1991: *World System Cycles, Crises, and Hegemonic Shift, 1700 BC. to 1700 AD*. En Frank, AG. y Gills, B. (Ed.). *The World System. Five hundred year or five thousand?*. Routledge. London. pp. 143-199.
- GILMAN, A. 1991: *Trajectories toward social complexity in the Later Prehistory of the Mediterranean*. In Earle T. (Ed.) *Chiefdoms: Power, Economy and Ideology*. Cambridge Univ. Press. Cambridge. pp. 146-168.
- GILMAN, A. 1996: *Craft Specialization in Late Prehistoric Mediterranean Europe*. In Wailes B. *Craft Specialization and Social Evolution: In memory of V. Gordon Childe*. The Univ. of Pennsylvania Museum, pp. 67-72.
- GONÇALVES, V. 1989: *Megalitismo e metalurgia no alto Algarve Occidental. Uma aproximação integrada*. UNIARCH. Lisboa.
- MONTERO, I. 1993: *Bronze Age metallurgy in Southeast Spain*. *Antiquity* 67, pp. 46-57.
- NOCETE, F. 2001: *Tercer Milenio Antes de Nuestra Era. Relaciones y contradicciones Centro/Periferia en el Valle del Guadalquivir*. Bellaterra. 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 nº 19. Consejería de Cultura. Junta de Andalucía. Sevilla.
- NOCETE, F. (Coord.) 2005: *Andévalo, Patrimonio Arqueológico. El yacimiento de La Junta de los Ríos. Modelo de recuperación, análisis e interpretación del registro arqueológico en la Presa del Andévalo -Huelva-*. Ministerio de Medio Ambiente. Confederación Hidrográfica del Guadiana. Madrid.
- NOCETE, F. 2006: *The first specialised copper industry in the Iberian peninsula: Cabezo Juré (2900-2200 BC)*. *Antiquity*, 80, pp. 646-657.
- NOCETE, F. (Coord.) 2008: *El yacimiento de La Junta de los Ríos*. Monografías de Arqueología nº 29, Consejería de Cultura. Junta de Andalucía. Sevilla.

- NOCETE, F., ÁLEX, E., NIETO, J.M., SÁEZ, R. y BAYONA, M.R. 2005 a: An archaeological approach to regional environmental pollution in the SW Iberian Peninsula related to Third Millennium BC mining and metallurgy. *Journal of Archaeological Science*, Vol. 32, pp. 1566-1576.
- NOCETE, F., SÁEZ, R., NIETO, J.M., CRUZ, R., CABRERO, R., ÁLEX, E. y BAYONA M.R. 2005 b: Circulation of silicified oolitic limestone blades in South-Iberia (Spain and Portugal) during the third millennium BC: An expression of a core/periphery framework. *Journal Of Anthropological Archeology*.
- NOCETE, F., QUEIPO, G., SÁEZ, R., NIETO, J.M., INÁCIO, N., BAYONA, M.R., PERAMO, A., VARGAS, J.M., CRUZ, R., GIL-IBARBUCGI, J.I. y SANTOS, J.F. 2008: The smelting quarter of Valencina de la Concepción (Seville, Spain): the specialised copper industry in a political centre of the Guadalquivir Valley during the Third millennium BC (2750-2500 BC). *Journal of Archaeological Science*, Vol. 35, pp. 717-732.
- O'BRIEN, W.E. 1990: Prehistoric Copper Mining in South West Ireland: the Mount Gabriel-Type Mines. *Proceeding of the Prehistoric Society* 56, pp. 209-299.
- PERAMO, A. 2008: Proyecto museológico y museográfico del Centro de Interpretación de Cabezo Juré, Alosno, Huelva. Ayuntamiento de Alosno / ADRAO. Huelva.
- ROVIRA, S. 2002: metallurgy and Society in Prehistoric Spain. En OTAWAY, B.S. y WAGNER, E.C. (eds.) *metals and Society BAR International Series* 10061. Oxford, pp. 5-20.
- ROVIRA, S. y AMBERT, P. 2002 : Les céamiques à réduire le mineal du cuivre: una technique métallurgique utilisée en Ibérie, son extensión en France méridionale. *Bulletin de la Societé Préhistorique Française* 99, pp. 105-126.
- SÁEZ, R., LINARES, J.A., CHIARADIA, M. y NOCETE, F. 1999: Análisis de procedencia de materias primas en arqueometalurgia de Cu mediante isótopos de Pb. El caso de Cabezo Juré (Alosno, Huelva). *Boletín de la Sociedad Española de Mineralogía* 22(A), pp. 99-100.
- SÁEZ, R., NOCETE, F., NIETO, J.M., CAPITÁN, M.A. y ROVIRA, S. 2003: The extractive metallurgy of copper from Cabezo Juré, Huelva, Spain: chemical and mineralogical study of slags dated to the Third Millennium B.C. *The Canadian Mineralogist* 41, pp. 627-638.