

MENGA

CONJUNTO
ARQUEOLÓGICO
DOLMENES
DE ANTEQUERA

AÑO 2010
ISSN 2172-6175

01

REVISTA DE PREHISTORIA DE ANDALUCÍA · JOURNAL OF ANDALUSIAN PREHISTORY



DOSSIER

EN EL CENTRO DE LA ACCIÓN SOCIAL. FORMAS DE ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LAS SOCIEDADES ARGÁRICAS

Las relaciones políticas y económicas de El Argar

Vicente Lull Santiago, Rafael Micó Pérez, Cristina Rihuete Herrada y Roberto Risch

La producción metalúrgica en las sociedades argáricas y sus implicaciones sociales: una propuesta de investigación

Ignacio Montero-Ruiz y Mercedes Murillo-Barroso

La organización social de la producción metalúrgica en las sociedades argáricas: el poblado de Peñalosa

María Auxilio Moreno Onorato y Francisco Contreras Cortés

Entre la tradición y la innovación: el proceso de especialización en la producción cerámica argárica

Gonzalo Aranda Jiménez



LA ORGANIZACIÓN SOCIAL DE LA PRODUCCIÓN METALÚRGICA EN LAS SOCIEDADES ARGÁRICAS: EL POBLADO DE PEÑALOSA

Auxilio Moreno Onorato* y Francisco Contreras Cortés*

Resumen

Se presenta la aportación del registro arqueometalúrgico del poblado argárico de Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén) al debate establecido en torno al papel que representa la minería y la metalurgia del cobre en las sociedades de la Prehistoria Reciente del sureste de la Península Ibérica. En concreto se analiza el amplio territorio de la cuenca del Rumbiar y la Depresión Linares-Bailén en donde en el segundo milenio a.C. se constata la jerarquización y ordenación del territorio con la finalidad de explotar los ricos filones cupríferos de Sierra Morena y controlar la producción metálica y su distribución en el mundo argárico y en formaciones sociales vecinas.

Palabras clave: Arqueometalurgia, Edad del Bronce, Cultura del Argar, Minería del cobre.

THE SOCIAL ORGANISATION OF METAL PRODUCTION IN THE ARGARIC SOCIETIES: THE SETTLEMENT OF PEÑALOSA

Abstract

We present the contribution of the archaeometallurgical record from the Argaric settlement of Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén) to the discussion of the role of mining and copper metallurgy in the societies of the recent prehistory of the southeastern Iberian Peninsula. We specifically analyse the extensive territory of the Rumbiar river basin and the Linares-Bailén Depression, where there is evidence from the second millennium BC of the hierarchisation and organisation of the territory with the aim of exploiting the rich copper veins of the Sierra Morena Mountains and controlling the manufacture and distribution of metal in the Argaric world and the neighbouring social formations.

Keywords: Archaeometallurgy, Bronze Age, Argaric Culture, Copper Mining.

* Departamento de Prehistoria y Arqueología. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Granada.
[auxiliomoreno@ugr.es]; [fccortes@ugr.es]

Recibido: 08/06/2010; Aceptado: 30/07/2010

INTRODUCCIÓN

Recientes trabajos (Montero Ruiz, 1999; Gilman, 2001; Moreno Onorato *et al.*, 2003, 2010; Lull Santiago *et al.*, 2009; Contreras Cortés *et al.*, 2010; Montero Ruiz y Murillo Barroso, 2010) siguen aportando datos e hipótesis sobre el papel del cobre en las sociedades argáricas y sobre cómo la distribución de los productos metálicos debió repercutir en las primeras sociedades claramente jerarquizadas del mundo argárico. A favor o en contra de la relevancia social de la metalurgia, está claro que es un tema que atrae y preocupa en la investigación de las formaciones sociales de la Edad del Bronce del sur peninsular. Por ello, y sin entrar en detalles sobre este debate (Contreras Cortés *et al.*, 2010) perfectamente desarrollado por I. Montero Ruiz y M. Murillo Barroso en otro trabajo de esta misma revista, nos disponemos a intentar sintetizar y presentar algunos datos sobre la escala de la producción metálica en el valle del Rumblar y de cómo Peñalosa (Lám. 1), yacimiento excavado de forma sistemática en los últimos años, puede aportar una relevante información para esta discusión.



Lám. 1. Peñalosa. Vista aérea.

La producción de objetos de metal, posiblemente durante buena parte de la Edad del Cobre en el sureste, pudo estar íntimamente ligada a la necesidad primordial del autoabastecimiento, con un carácter utilitario. Pero a lo largo de la Cultura del Argar, y como colofón de los desarrollos finales de la

Edad del Cobre, se observa cómo el metal pasará de un grado utilitario a un plano simbólico y comenzarán a funcionar mecanismos de producción a una escala mayor, lo que permitirá generar excedentes para el intercambio, promovidos por unas élites garantes de la subsistencia económica y social de la comunidad. Estas élites detentarán el poder desde poblados centrales, desde donde aplicarán los mecanismos de producción, control, suministro e intercambio de mercancías. Así es como el metal se convierte en un símbolo de poder que se refleja, en primer lugar, en su posesión, aunque ello no implique necesariamente su uso, como ha sido planteado recientemente para el caso de las armas (Aranda Jiménez *et al.*, 2009), y, en segundo lugar, en objeto de intercambio.

En el poblado de Peñalosa este prestigio sustentado por las élites se constata de forma directa en la propia localización de los objetos metálicos que, como ajuares, forman parte de las sepulturas (Cámara Serrano *et al.*, 1996; Contreras Cortés, 2000; Cámara Serrano, 2001). Otros factores apoyan igualmente la presencia de estas clases privilegiadas: a) la disposición, situación y tamaño de las viviendas varía, no siendo igual en las zonas más elevadas y más fortificadas del poblado que en las distintas terrazas que completan el poblado; b) la desigual distribución de los restos faunísticos entre estas unidades domésticas (Sanz Bretón y Morales Muñoz, 2000: 223-236); c) los resultados de los análisis de paleodieta sobre los restos antropológicos que muestran importantes diferencias en el consumo proteínico y d) los estudios de patrones de actividad física que igualmente discriminan a las élites sociales del resto de la población (Contreras Cortés *et al.*, 2000: 287-298).

El enclave y urbanismo de Peñalosa (Láms. 2, 3 y 4), cuyas dataciones correspondientes a la máxima expansión del poblado (Fase IIIA) se sitúan alrededor del 1750 cal a.C. con el abandono definitivo del asentamiento después de 1550 cal a.C. (Contreras Cortés *et al.*, 2004: 35), se rige por ciertos patrones comunes al resto de poblados de época argárica aún cuando todos ellos muestren particularidades sujetas al medio ambiente en que se desarrollan. Peñalosa, como otros asentamientos en la cuenca del Rumblar, y posiblemente también de otras zonas de la Depresión de Linares-Bailén (Fig. 1), está vinculado a poblados centrales mayores en extensión y poder político, y su localización, al igual que La Verónica, Cerro de las Obras o el Cerro de los Castillejos por

citar tan solo algunos poblados vecinos, se sitúa en este valle como respuesta a un requisito esencial: la abundancia y cercanía de mineralizaciones ricas en cobre. Esta situación contrasta con otros poblados localizados en el mismo valle del Rumblar, como el Cerro de Plaza de Armas de Sevilleja (Contreras Cortés *et al.*, 1987) que anteponen amplias extensiones de suelo apto para el cultivo.

A partir de la colonización del valle del Rumblar con poblados de nueva planta, la organización programada de tareas constituye sin duda el aspecto más arduo a desarrollar por esa clase dirigente al tiempo que, suponemos, conllevaría a la comunidad al éxito o al fracaso, y por ende a la sumisión o insurrección. Esta organización programada enraza fundamentalmente en dos líneas: a) planificación de la estructura de poblado (casas, calles, cisterna, acrópolis, etc.), y b) diseño de las labores a realizar por cada una de las personas que integran el poblado, ya que no solamente deberán de atender a su núcleo familiar sino también a las necesidades de la comunidad, máxime cuando, como es el caso de Peñalosa, las tierras de cultivo eran escasas y el mineral de cobre en cambio abundante.

Es en este punto cuando la producción de metal cobra realmente importancia, y cuando los datos que aporta el registro arqueológico pueden sustentar hipótesis en las que se barajan aspectos como escala de producción, excedentes de producción, intercambio, creciente militarismo, aumento de desigualdad social, etc., por no mencionar su implicación en el “periodo de crisis” que media entre final de la Edad del Bronce y la Edad del Hierro.

LA ESCALA DE LA PRODUCCIÓN METÁLICA: EL EJEMPLO DE PEÑALOSA

EL CONTEXTO TERRITORIAL DE PEÑALOSA

Los resultados de las investigaciones arqueológicas llevadas a cabo en este yacimiento desde 1986 permiten mostrar a Peñalosa como un poblado ciertamente pensado y organizado tanto en su enclave

como en su urbanismo desde el momento mismo de su origen.

La aparición de cerámicas metalúrgicas en otros poblados de la cuenca del Rumblar (Contreras Cortés y Moreno Onorato, e.p.) y en las excavaciones realizadas en el Castillo de Burgalimar¹ muestran la colonización de este valle en el Bronce Pleno para la explotación masiva de los minerales de cobre. Según los estudios de territorialidad realizados hasta el momento (Contreras Cortés, 2000; Contreras Cortés y Cámara Serrano, 2002), parece probable que hayan sido los grandes centros políticos localizados en la Loma de Úbeda, los causantes de dicha colonización. Las élites de uno de estos yacimientos, el Cerro del Alcázar de Baeza (Zafra de la Torre y Pérez Bareas, 1992; Zafra de la Torre, 2006), en el que han aparecido sepulturas con ricos ajuares, serían posiblemente las que controlarían la distribución del metal a través de los lingotes producidos en la cuenca del Rumblar (Moreno Onorato *et al.*, 2010).

Tras siete campañas de excavación y más de la mitad del poblado desenterrado (Fig. 2), podemos llegar a afirmar razonadamente aspectos relativos a las condiciones en que se desarrollaron los habitantes de Peñalosa, así como las tareas que desempeñaron.

En el yacimiento que tratamos existen factores de peso como para definirlo como un poblado metalúrgico especializado en la producción de objetos y lingotes de cobre. Sin embargo, investigadores como S. Rovira (2004: 25) han argumentado que desde época calcolítica, y durante el Bronce Inicial y Medio la producción metalúrgica mantiene un carácter doméstico no especializado. Aunque en este mismo artículo, en el apartado sobre la metalurgia en el Bronce Medio, comente que la aparición de lingotes hace pensar en un cierto grado de especialización y el establecimiento de relaciones comerciales a una cierta distancia, constituyendo un nuevo modelo de producción que de todas formas no estaría todavía generalizado en la segunda mitad del II Milenio (Rovira Llorens, 2004: 24).

A nuestro entender la denominación de poblado “metalúrgico” para Peñalosa no implica que la única

¹ Las excavaciones realizadas recientemente en el Castillo de Burgalimar de cara a su restauración, realizadas por S. Moya, han mostrado la localización de un poblado argárico en la base del cerro, así como restos de crisoles y toberas relacionadas con el proceso metalúrgico.

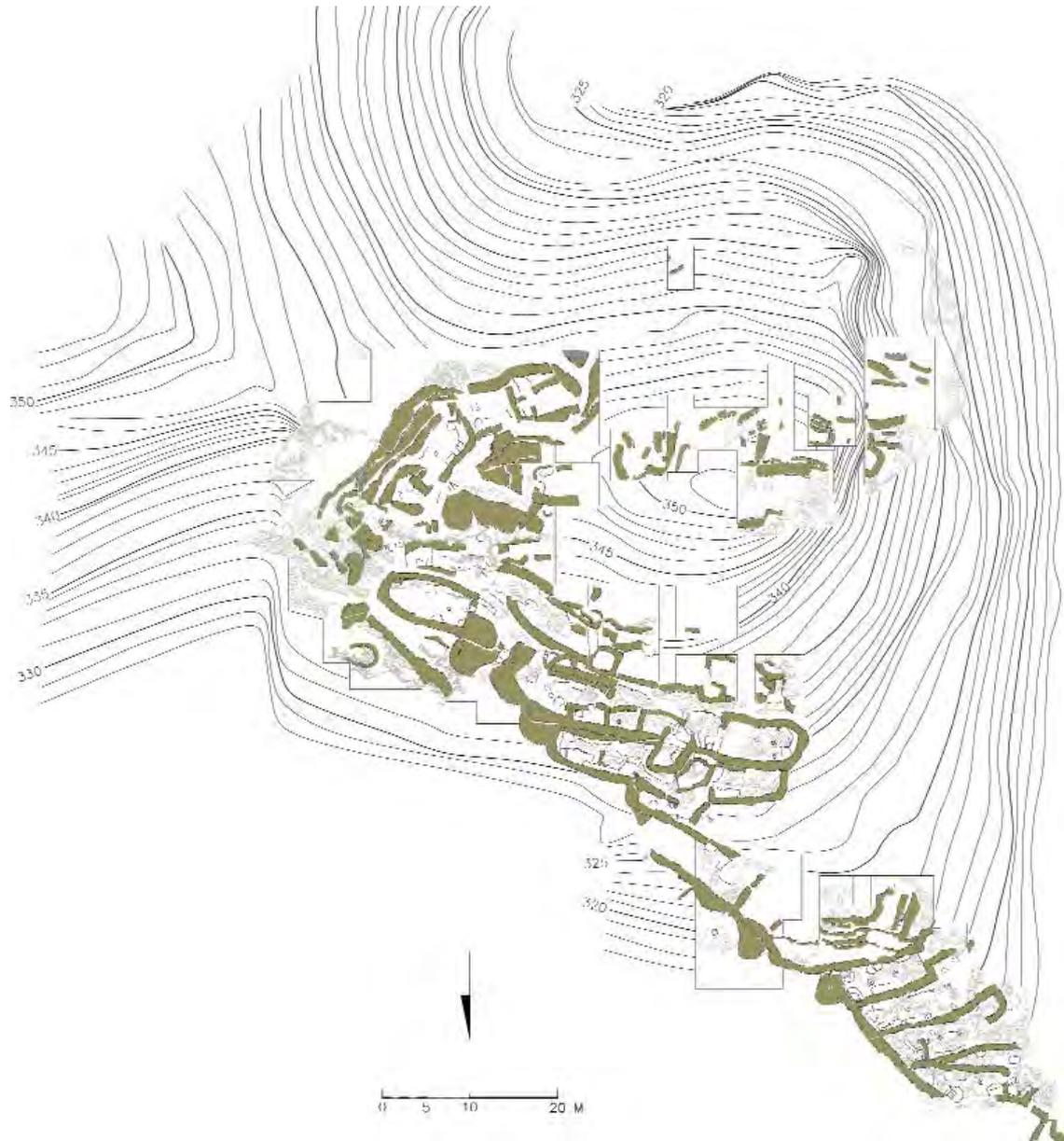


Fig. 2. Plano de Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén).

producción que se realice sea la metalúrgica ni que el grueso de la población se dedique por entero a estas tareas, ya que las actividades agropecuarias jugarían un papel importante. Sin embargo sí que defendemos, fundamentalmente a partir del Bronce Pleno argárico, una especialización de la producción metalúrgica que supone el sustento económico de la población, incluso justifica la localización y fundación del propio asentamiento. La organización del territorio en función de los filones metalíferos (Arboledas Martínez *et al.*, 2006) y de las características geomorfológicas de las tierras en que se localiza el yacimiento (Jaramillo Justinico, 2005) apoyarían este planteamiento sobre la definición de poblado metalúrgico para Peñalosa.

Entre la población de Peñalosa los artesanos metalúrgicos están produciendo metal desde sus inicios a una escala que, observando el repertorio de yacimientos argáricos y de otras culturas de la Edad del Bronce contemporáneas, podríamos calificar como de intensa. Ello significa que producen lo suficiente para sus necesidades, habida cuenta de la posibilidad de un aumento considerable de la población con respecto a los poblados calcolíticos, y para el intercambio si tenemos en cuenta la presencia de tortas plano-convexas de metal fundido y lingotes. Cuál fue la escala de ese intercambio o hasta dónde llegaron sus productos es difícil de asegurar si no contamos con argumentaciones precisas avaladas por datos analíticos (Stos-Gale *et al.*, 1999; Hunt Ortíz *et al.*,

e.p.) o poblados excavados que aumenten el registro arqueometalúrgico. En cualquier caso, la acepción de Peñalosa como poblado metalúrgico parece acertada al revisar por un lado el repertorio de elementos integrados en cada una de las fases del proceso metalúrgico, y por otro, la cantidad misma de cada uno de esos elementos. Ello lo desmarca totalmente de otros poblados, que aún ofreciendo restos de estos mismos elementos, sólo lo hacen a un nivel apenas anecdótico, por lo que no podrían denominarse como metalúrgicos. La escala de producción y la intensidad de la misma han de ser pues decisivas para alcanzar dicha acepción.

LA ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN METALÚRGICA EN EL POBLADO

Otro aspecto importante son los lugares en donde se realiza la producción. Restos de actividad metalúrgica se constatan en todos los espacios domésticos dentro del poblado aunque no en todos se realizan las mismas labores ni con la misma profusión. Esto sucede durante todo el periodo de vida del poblado, desde su implantación, y si bien es cierto que la metalurgia que se desarrolla en Peñalosa mantiene, a nivel tecnológico las pautas de la época precedente calcolítica, posee dos claras diferencias: por un lado la producción no está relegada a unos talleres o espacios concretos como ocurre por ejemplo en Los Millares, y sobre todo, durante época argárica se manufacturan tipos cerámicos específicos para tareas pirometalúrgicas alejados radicalmente de las cerámicas de uso doméstico.

Durante época argárica, el continuismo tecnológico observado en el sureste peninsular con el uso, por ejemplo, de vasijas de reducción en lugar de estructuras de horno, la falta de adición intencionada de fundentes en el proceso de obtención de metales, o la escasa producción de escoria [Sáenz Ramos *al.*, 2003], podría estar marcando un grado de estancamiento tecnológico o una falta de mayor conocimiento tanto de las mineralizaciones locales como del procesado de las mismas. Ambas situaciones parecen poco probables ya que el bagaje con que cuentan estas poblaciones sería más que suficiente como para experimentar mejoras en la cadena de producción si hubiera sido necesaria una mayor productividad y rentabilidad del trabajo. En esta cuestión no hacemos más que relativizar el concepto de desarrollo tecnológico actual, algo que se encuentra en general fuera de los requerimientos reales de estas poblaciones. Si algo funciona y resulta rentable no habría porqué cambiarlo, ni tan siquiera el intentar que determinadas armas o herramientas se vean favorecidas por la combinación de determinados metales (aleaciones intencionadas de cobre con estaño), aunque a menudo observen sus ventajas cuando sea el azar el que interviene.

En época argárica una de las características tecnológicas, arrastrada ya desde la Edad del Cobre, es la relativa escasa producción de escoria ligada, sobre todo, a la reducción del mineral. La explicación, como señala S. Rovira al investigar la producción de cobre en época calcolítica, puede deberse bien a que los minerales procesados sean muy puros, bien a que los complejos minerales sean tratados mecáni-

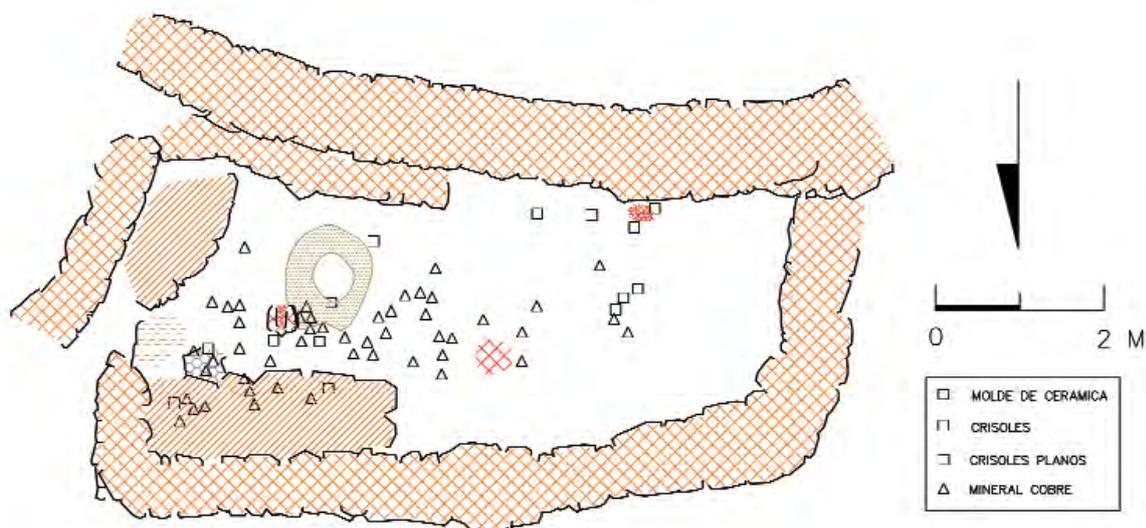


Fig. 3. Plano de una zona metalúrgica dentro de la casa VI de Peñalosa.

camente previo a la reducción, mediante un intenso machacado, en el que se elimine gran parte de la ganga, o bien porque tras este proceso de machacado se reaprovechase “el polvo resultante para añadirlo al mineral fresco en una nueva fundición” (Rovira Llorens, 2004: 14).

Nuevos datos aportados por las últimas campañas de excavación, vienen a confirmar, como señalábamos anteriormente, la inexistencia de talleres metalúrgicos a favor de una metalurgia realizada en todos los ámbitos del poblado (Fig. 3). Ello permite redundar en la idea del carácter de Peñalosa como “una fundación periférica destinada a la producción metalúrgica y a la canalización de ella hacia los centros jerárquicos” (Contreras Cortés, 2000: 322), en la que la fase de reducción al menos, se haría fuera del área de habitación, y el resto de tareas compartirían espacio con otras actividades como la textil, la cestería o las de molienda y almacenamiento.

La inexistencia de espacios o talleres metalúrgicos dedicados con exclusividad a estas tareas, queda corroborado en Peñalosa por los restos de fuego, que no de hornos propiamente dichos, asociados a productos secundarios de actividad metalúrgica, junto con una gran cantidad de morteros con cazoleas y molederas para el machacado tanto de minerales como de la masa escoriácea documentados en diferentes ambientes domésticos. Igualmente la producción metalúrgica viene avalada por la abundancia de moldes en piedra arenisca de grano muy fino, de gran resistencia a la hora de recibir el caldo caliente al tiempo que retarda su enfriamiento lo que favorece la calidad del metal, y por la existencia de lingotes vinculados con un excedente utilizado como material de intercambio y ligado a relaciones de tipo social y económico.

Si hubiese que valorar la existencia o no de especialistas, como metalúrgicos a tiempo completo y sin el rol de difusores de sus conocimientos a otros poblados nos llevaría a admitir al menos la existencia de artesanos dedicados de forma prácticamente exclusiva a esta actividad. Pensemos por un lado en el tiempo, esfuerzo y mano de obra que requiere el trabajo minero y metalúrgico hasta la obtención de metal: prospección de la zona hasta localizar los metalotectos que reporten un mayor beneficio, ejecución y transporte del instrumental (martillos, mazas y puntas de minero, junto a espuertas/cestos de materia orgánica o vegetal), labores de cantería y

extracción del mineral, transporte de la mercancía al poblado cuando no de una primera separación del mineral de cobre y de la ganga a pie de mina, selección del barro que ha de formar la arcilla con la que elaborar las vasijas en las que reducir el mineral y fundir el metal, al tiempo que fabricar en piedra los morteros, en donde separar los nódulos y bolitas de cobre de la masa escoriácea, y los moldes sobre los que verter el metal fundido.

Por otro lado, pensemos también en la disponibilidad del material necesario para dar forma a la pieza metálica sea cual fuese su uso: desde las que todo lo más se convierten en útiles simplemente retirando las rebabas hasta otras que tras determinados y precisos tratamientos mecánicos o térmicos de intensidad diversa tendrían que dar forma a lingotes, o conseguir unos filos cortantes en el caso de cuchillos o de armas en general. Esta etapa de la *cadena operativa* es la que, según los estudios realizados, mejor conecta la fase tecnológica con el periodo cronológico. Por añadidura, todo ello a su vez necesita de importante acopio y acarreo de madera/carbón para su uso como combustible, al tiempo que necesita de la dedicación de personal experimentado para controlar la calidad y cantidad de fuego mientras tienen lugar diversos procesos pirometalúrgicos. Como vemos, si bien el proceso tecnológico de obtención de metal continúa siendo relativamente simple, semejante al del periodo calcolítico, la demanda de mayor cantidad de metal haría de la metalurgia una actividad productiva diaria convertida en uno de los principales sustentos económicos de la comunidad que es capaz de desarrollarla con éxito y de proporcionar productos de “calidad”.

Por último, y en relación con la organización de las actividades metalúrgicas en Peñalosa dentro de las unidades habitacionales, se está desarrollando una línea de investigación referida al papel de las mujeres en dichas actividades (Sánchez Romero y Moreno Onorato, 2003, 2005; Sánchez Romero, 2004; Alarcón García, 2010). Aunque no existen hasta ahora pruebas reales de su participación en el proceso, sí es cierto que en determinadas fases debieron de estar implicadas y no sólo en la manufactura de elementos necesarios para la actividad sino como mano de obra en tareas de extracción del mineral (Giardino, 2002), acumulación de combustible, etc.

En este sentido consideramos prioritario el continuar con esta línea ante la posibilidad de poder

determinar el grado de participación en estas labores de hombres, mujeres y niños, e incluso determinar igualmente si existió discriminación en el acceso a determinados productos (o a la toma de decisiones) en función del sexo. En cualquier caso, queda claro que en la sociedad argárica la separación ideológica de género, y sus implicaciones, ha pasado a segundo plano, aunque no haya desaparecido, a favor de una separación clasista hasta el punto de que en las capas sociales altas las mujeres acceden también a ajuares de prestigio y están excluidas de los trabajos pesados.

CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO TÉCNICO DE PRODUCCIÓN

Peñalosa, encajada en plena Sierra Morena oriental, tiene a su alcance multitud de afloramientos minerales susceptibles de aportar la materia prima necesaria para la actividad metalúrgica desarrollada en el yacimiento. La región en el que se localiza, conocida como distrito minero Linares-La Carolina, presenta una gran concentración de restos relacionados con la minería metálica, habiendo sido explotados sus filones desde la Edad del Cobre hasta finales del s. XX, cuando se cierran las últimas minas en el término de Linares (Contreras Cortés y Dueñas Molina, 2010).

Los minerales principales encontrados en las excavaciones provienen de vetas polimetálicas en las que destacan el cobre y el plomo, y cuya ganga predominante es el cuarzo y los silicatos, aún cuando en algunas muestras se hallen cantidades considerables de hierro en la ganga. Son minerales en los que frecuentemente encontramos asociaciones de variedades oxidadas (malaquita, azurita, cuprita) y sulfurosas (covellita, calcopirita, galena).

Los análisis de isótopos de plomo realizados sobre restos de minerales hallados en diversos ámbitos del yacimiento (Jaramillo Justinico, 2005; Arboledas Martínez *et al.*, 2006; Hunt Ortiz *et al.*, e.p.) indican tres posibles fuentes de suministro, de las que dos se corresponden con minas cercanas a Peñalosa (Polígono –Lám. 5- y José Martín Palacios) y otra está aún por identificar. De este modo se puede afirmar la explotación de dos grupos de minas metálicas: una con el predominio de menas cupríferas, en las que el cobre es el compuesto mineral que predomina, y otra de menas plumbo-cupríferas con cantidades importantes de plomo. Dentro de esta muestra de minera-



Lám. 5. Mina del Polígono. Vista aérea.

les metálicos también nos encontramos con algunas que presentan un contenido en arsénico importante, llegando a alcanzar la proporción de Cu/As de hasta 30/10 (Moreno Onorato *et al.*, 2010).

Los trabajos mineros, realizados fundamentalmente en trincheras a cielo abierto, han dejado escasos aunque importantes vestigios materiales (mazas y martillos de minero) (Lám. 6) tanto en algunas de las minas prospectadas como en los espacios domésticos de Peñalosa, donde han aparecido junto a mineral machacado, piedras con cazoletas y machacadores. Es importante señalar que gracias a los restos del mineral recuperado ha sido posible



Lám. 6. Mina del Polígono y José Palacios. Martillos mineros.

rastrear el método utilizado para su extracción: consistente en el calentamiento por fuego de la pared seguido del enfriamiento rápido con agua (Lám. 7), lo que provoca el desprendimiento de los bloques, minimizando esfuerzo y facilitando la tarea (Moreno Onorato *et al.*, 2010).



Lám. 7. Minerales de cobre y plomo procedentes de Peñalosa. El primero muestra el característico agrietamiento por efecto del arrancamiento por fuego.

Es probable que el material extraído fuese aliviado de la ganga a pie de mina y el resto, con mayor carga metálica, acumulado en cestos para su transporte. Estos minerales llegarían al yacimiento a lomos de caballos y vacas usados como animales de tracción según se desprende del estudio faunístico realizado (Sanz Bretón y Morales Muñiz, 2000).

Las escorias analizadas, como cabría esperar, son de carácter inmaduro, de composición heterogénea y con abundante sílice libre, que indica la reducción directa del mineral cuprífero sin adición de fundentes. En general nos encontramos por un lado con escorias de un alto contenido en plomo y por otro aquellas otras denominadas plomadas. Estas características nos remiten a una metalurgia primaria de obtención de cobre bruto utilizando fuegos abiertos y vasijas de reducción como reactores, alcanzando una temperatura cercana a los 1200° C (Moreno Onorato *et al.*, 2010).

Ahora bien, estos análisis junto a los realizados sobre escorificaciones de las cerámicas metalúrgicas nos indican claramente un hecho singular en Peñalosa: el procesado deliberado de galena junto con otros minerales de cobre. No es baladí redundar en la importancia que conlleva este hecho, en primer lugar por el trabajo y esfuerzo dedicado a la extracción, transporte y almacenamiento de este mineral, y en

segundo lugar por la experimentación constante que debieron realizar los artesanos, tal y como muestra la significativa cantidad de vasijas con este tipo de escorias, aun cuando los resultados no fueran los esperados. Esta perseverancia en la experimentación sería una clara muestra de la intención de los artesanos metalúrgicos en producir otro metal del ya conocido cobre. Aún a sabiendas de que en Sierra Morena son abundantes los metalotectos de cobre-plomo, insistimos en que sí es novedosa la insistencia de estos metalúrgicos por reducirlos una y otra vez como lo demuestran tanto las vasijas metalúrgicas registradas como los resultados de los análisis sobre escorias y restos de escorificaciones cerámicas (Moreno Onorato *et al.*, 2010). Todo ello a pesar de que el metal resultante no llegase a ser un bronce plomado ya que el comportamiento del plomo y del cobre es tendente a la separación y no a la mezcla.

Se ha planteado que las vasijas de reducción serían vasos no especializados (Montero Ruiz, 1993), sin una arcilla y cuidado especial. La cerámica metalúrgica localizada en Peñalosa por contra, representada por vasijas de reducción, crisoles y moldes, está hecha a partir de arcillas locales más o menos depuradas que incluyen una selección de tipos de desgrasantes específicos que las hacen claramente diferentes del resto de cerámicas de uso doméstico. Hasta el momento, al menos en Peñalosa, los análisis de los restos de escoria de las superficies internas de los dos tipos fundamentales de vasijas metalúrgicas documentadas, hondas y planas, no llegan a clarificar rotundamente un uso especializado bien en la reducción del metal o en su fundición. Nuevas series analíticas deberán contribuir a esta diferenciación si es que efectivamente existe o hemos de concluir que tanto una forma como otra se utilizaban indistintamente en ambas tareas.

En época argárica continúan funcionando las vasijas cerámicas como hornos en los que reducir el mineral de cobre e incluso cuando a esta carga se le añade estaño para la producción sistemática de bronce a lo largo de todo este periodo y el siguiente.

El grupo tipológico de las **vasijas planas** (Lám. 8) se caracteriza por una matriz arcillo-limosa, de textura grosera y escasa porosidad, con cuarzos y cuarcitas como desgrasantes minerales dominando la matriz, junto a feldespatos, micas, esquistos y plagioclasas en diversas proporciones. Entre los desgrasantes abundan los de tamaño medio y fino, aunque los grue-



Lám. 8. Peñalosa. Crisol plano.

sos estén mejor representados en algunos fragmentos (Cortés Santiago, 2007).

Estas vasijas planas presentan forma de cuencos, generalmente de casquete esférico o semiesférico, de fondo convexo, en la mayoría de los casos, o plano. Se han podido distinguir hasta 4 subtipos diferentes en función del fondo y atendiendo al diámetro de boca, altura total y ángulo del borde. Cabe destacar la existencia, aunque muy escasa, de vasijas de fondo aplanado, de pequeñas dimensiones y paredes muy rectas (Contreras Cortés, 2000). Como características generales y comunes a todas ellas podemos señalar: un grosor de las paredes que oscila entre 1 y 2,5 cm; ambas superficies toscamente alisadas; presencia de una capa de escoria uniforme en la cara interna de entre 0,2 a 1 cm de grosor, que a veces puede exceder del borde. En su interior presentan una intensa vitrificación que en numerosas ocasiones penetra hasta 2 o 3 mm en la matriz.

En cuanto a las diferencias morfométricas, las vasijas planas de fondo convexo entran dentro de unos límites de entre 100 y 170 mm de diámetro de borde, una altura de entre 20 y 60 mm y un ángulo del borde que oscila entre 125° y 153°, mientras que las de fondo plano, por lo general de menor tamaño, presentan aproximadamente 100 mm de diámetro de boca, el fondo de unos 80 mm de diámetro, paredes rectas, una altura media de 40 mm y entre 104° y 113° de abertura de boca.

Otro dato que las caracteriza, sobre todo a las denominadas vasijas planas de fondo convexo, es la pre-

sencia de pico vertedero. Además, la mayor parte de los ejemplares completos recuperados pertenecen a este tipo. Hasta el momento se han recuperado un total de más de 200 de estas vasijas planas que se pueden reconstruir a través del dibujo arqueológico para su análisis morfométrico, a las que habría que añadir otros 78 fragmentos de este mismo tipo de vasijas, cuyo diámetro no ha podido ser reconstruido.

Normalmente, el criterio que permite identificar las vasijas planas con las tareas de reducción capaces de cumplir a la perfección la función de hornos es la gruesa capa de escoria que queda en la superficie interna, en la que suelen quedar restos de mineral sin reducir, del carbón usado como combustible, de óxidos de cobre y de alguna que otra bolita de metal. Tras el proceso de reducción lo que quedaría en estos contenedores sería una masa informe escoriificada, para, después de un intenso machacado, extraer las bolas de cobre que habrían de fundirse en el crisol. La capa realmente gruesa que suele quedar en el interior de estos vasos cerámicos estaría en consonancia con su uso como hornos de reducción, no así su escaso tamaño, ni la presencia, en buena parte de los ejemplares hallados de picovertedero, como tampoco el que halla un alto número conservados en más de la mitad de su forma completa, aún a sabiendas de que aquella masa escoriícea habría de extraerse una vez rota la vasija. Sin embargo en Peñalosa algunos de estos fragmentos analizados funcionaron como crisoles, de ahí nuestro interés en proseguir con los estudios de cerámicas metalúrgicas.



Lám. 9. Peñalosa. Crisol hondo.

La matriz del grupo tipológico de las **vasijas hondas** (Lám. 9) destaca sobre todo por la utilización intencionada de materia vegetal como desgrasante. Con respecto al resto de matrices, éstas presentan una textura más fina, arcillosa, muy porosa, y mucho más magra, junto con una distribución más homogénea de los desgrasantes.

Los desgrasantes minerales en general suelen alternarse con los orgánicos, aunque en la mayoría de los casos la proporción de estos últimos es siempre mayor que en los primeros. El desgrasante mineral más utilizado es el cuarzo, seguido de cuarcitas, feldspatos, micas, esquistos rojos y grises. Otro aspecto a destacar de la matriz es el color anaranjado de la superficie exterior, tornándose gris en las zonas más internas expuestas a las altas temperaturas (Cortés Santiago, 2007). La vitrificación producida por el calor en la superficie interna no es tan intensa como las observadas en la matriz que caracteriza las vasijas planas. En cualquier caso el fuego lo recibirían por el interior al igual que sucede con

las vasijas planas, aunque éstas muestran en algunos fragmentos parte de la superficie externa alterada térmicamente.

Las vasijas hondas están representadas por 124 elementos de los que al menos 2 están completos. Son vasijas que conservan por lo general restos de escoriación en la cara interna, que, en cualquier caso, nunca llegan a tener la entidad de la capa de escoria de las vasijas planas. Tienden a ser tipos de paredes gruesas, de 3 a 4 cm y fondos de hasta 5 cm de grosor. El mayor grosor de las paredes de estas vasijas hondas con respecto a las planas constituye en todo caso una ventaja para su uso como hornos de reducción.

A nivel formal se han distinguido dos tipos: vasijas hondas de fondo plano y vasijas hondas de forma compuesta que pueden entrar dentro de tres subtipos diferentes en función de los límites métricos que presenten respecto al diámetro de boca, diámetro máximo del cuerpo, altura total, altura de la inflexión y ángulo del borde. Por término medio muestran un diámetro de boca de entre 140 y 420 mm, con una altura total de entre 61 y 107 mm y un ángulo del borde entre 91° y 131° (Contreras Cortés, 2000).

Un rasgo común a la mayoría es el borde aplanado, con la presencia a veces, en el mismo labio, de impresiones más o menos circulares hechas con un instrumento romo. Esta distinción, que no es usual en el resto de cerámicas de uso doméstico, podría ser más funcional que decorativa, estando relacionada quizás con algún tipo de tapadera. Algunas de estas vasijas presentan también abertura en el borde que se podría interpretar como pico vertedero o más bien como una hendidura por la que introducir aire durante la reducción.

Por lo general, y al igual que sucede con las vasijas planas, este tipo morfométrico se tiende a asociar con auténticos crisoles de fundición por raro y fuera de lógica que nos pueda parecer en base a su forma. Este uso viene a confirmarse por los escasos residuos de escoria que conservan, lo cual concordaría con la idea de que tras el vertido del metal líquido en los moldes no debiera de quedar restos importantes de la colada. A esto se sumaría el hecho de que algunos ejemplares muestren pico vertedero. En su contra quizás estaría el tamaño de estas vasijas, de bastante mayor volumen que las anteriores, aunque ello facilitara su manipulación durante el vertido.

En Peñalosa, el examen macro y microscópico realizado sobre la muestra completa de estas vasijas indica que en no pocas ocasiones la vasija en cuestión una vez hecha, era apoyada directamente sobre un pequeño hueco en el terreno durante su secado, sobre todo aquellas que presentan el fondo ligeramente cóncavo, lo que deja una marca bien visible. Posiblemente este tipo de vasijas, durante la reducción en este caso, estuviesen también semienterradas, lo cual ayudaría a que el medio refractario fuese aún mayor, mejorando el rendimiento térmico (Rovira Llorens, 1989: 362). Como hemos mencionado anteriormente, en este yacimiento, y en no pocas ocasiones, estas vasijas hondas se utilizaron como hornos de reducción de mineral de cobre y no como crisoles de fundición.

El tercer grupo cerámico, el de **los moldes** (Lám. 10), está vinculado con el proceso de fundición. Por lo general responden a las formas típicas de las denominadas lingoteras, es decir, de forma rectangular o trapezoidal, de fondo plano y paredes rectas, de las que se obtendrían lingotes bien rectangulares o bien trapezoidales. Representan el grupo de mejor factura. La matriz, arcillo-limosa y de porosidad media, es

grosera, asimilándose más al grupo de las vasijas planas. El desgrasante mineral, de tamaño medio y fino, presenta por lo general formas redondeadas, estando formado por cuarzos, cuarcitas, feldespatos y mica. Normalmente no contienen restos de materia orgánica como desgrasante (Cortés Santiago, 2007). El número de moldes cerámicos hallados en el yacimiento supera la treintena.

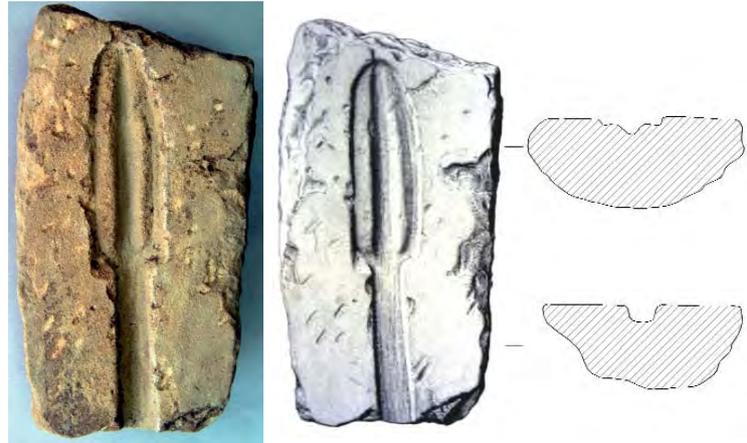
Junto con estos moldes en arcilla, en Peñalosa abundan los hechos sobre piedra, normalmente arenisca de grano muy fino. Entre las matrices más representadas, están las de hachas planas, elementos alargados de sección semicircular de diversos tamaños y longitudes, así como los que muestran las huellas de lingotes plano-convexos (Lám. 11). Moldes menos frecuentes son los de punta de lanza con nervadura central (Lám. 12), cuchillos, barritas, punzones o aros (pulseras), e incluso uno, bastante singular, de un cuchillo o puñal, con nervadura central, de medianas dimensiones, con la placa de empuñadura aplanada, que muestra los agujeros de los 3 roblones que habrían de sujetar la guarda que conforma la empuñadura (Lám. 13). Muchos de estos moldes presentan matrices en ambas caras, lo



Lám. 10. Peñalosa. Moldes cerámicos de lingote.



Lám. 11. Peñalosa. Molde con cáscara de lingote.



Lam. 12. Peñalosa. Molde de punta de lanza.



Lám. 13. Peñalosa. Molde de puñal con nervadura.

que reduce su número, facilita el transporte y reduce el espacio ocupado. No parece que la dificultad en el abastecimiento de esta materia prima sea un factor relevante ya que la arenisca está muy presente en las inmediaciones del poblado.

Como ocurre en otros yacimientos de época argárica, los moldes en piedra se dividen en dos grupos: en primer lugar los moldes de útiles en cualquiera de sus variantes formales presentan la cara ventral totalmente aplanada, lo que sugiere el uso de una tapadera plana de las que se ha localizado algunos ejemplares en Peñalosa con signos evidentes de torrefacción. En segundo lugar se documentan los moldes con la cara ventral apenas transformada y por tanto, con una superficie más abrupta e irregular. Este sería el tipo de moldes utilizados casi en exclusividad como lingotes ya sean rectangulares o circulares de sección plano-convexa. En total se han recuperado más de 90 moldes en piedra.

Para que las operaciones pirometalúrgicas surtan el efecto deseado precisan necesariamente de ventilación forzada en la que intervienen las toberas, accionadas por fuelles de piel animal la mayoría de las veces, y unidas a éstos mediante cañas. El uso de toberas, y su correcta posición en relación a la vasija de reducción o crisol, determinará el éxito de las operaciones siempre que la carga sea la apropiada (Rovira Llorens y Gutiérrez, 2003). La práctica ausencia de toberas en Peñalosa (tan solo se registra el fragmento de una) es una cuestión aún no resuelta, aunque podemos plantear como alternativa el uso de tubos de soplado a pulmón, de cuya efi-

cacia nos hablan los paralelos etnográficos y no pocos trabajos experimentales. A esta tobera habría que añadir la existencia de otra completa que conserva las improntas de la caña en su interior, y que ha sido localizada en las recientes excavaciones realizadas en el Castillo de Burgalimar.

Entre el material metalúrgico recuperado en las excavaciones del proyecto Peñalosa, aparecen algunos fragmentos amorfos de lo que parecen ser paredes de horno. Se trata de fragmentos heterogéneos entre sí en cuanto a características tales como textura, compacidad y proporción de desgrasantes minerales y de materia vegetal, si bien todos presentan una matriz arcillo-limosa y una gruesa capa de escoria (de entre 4 y 7 cm de grosor) con óxidos de cobre y restos de minerales parcialmente reducidos. Los fragmentos, todos ellos planos, presentan en la superficie externa adherencias propias del terreno, por lo que es posible suponer que se trata de revestimientos de hoyos hechos en la misma tierra que funcionarían como hornos de reducción o como contenedores de las vasijas de reducción. La escasez de este tipo de material, 3 fragmentos en total, quizás haya que vincularlo con algún tipo de experimentación en sustitución de las vasijas de reducción si atenemos a la primera de las hipótesis planteadas.

Para alimentar el fuego metalúrgico se utilizó madera y carbón de encina/coscoja, de fuerte poder calorífico que facilita una combustión homogénea durante un periodo de tiempo mayor, seguido del alcornoque. Es posible que se utilizaran, de forma auxiliar, restos de especies arbustivas como el madroño, el acebuche, la olivilla o el lentisco. A partir de los estudios antropológicos, faunísticos y antracológicos de Peñalosa (Contreras Cortés, 2000) no podemos suponer que, en ningún momento de su ocupación, la contaminación de las actividades metalúrgicas supusiera un factor determinante en el deterioro extremo del medio ambiente como se ha sugerido para otros yacimientos durante el III milenio ANE (Nocete Calvo *et al.*, 2005). Es más, las áreas desforestadas y roturadas para el cultivo extensivo que conlleva un aumento de población no son reconocibles en el yacimiento (Rodríguez Ariza, 2000), lo que estaría en consonancia con el carácter eminentemente metalúrgico del asentamiento, en el que la producción agrícola estaría relegada a pequeñas zonas cercanas a las riberas del río y en el que el grueso del abastecimiento de cereal estaría controlado por los poblados nucleares.

LOS PRODUCTOS MANUFACTURADOS EN PEÑALOSA

La aparición de nuevos registros de objetos manufacturados no hace sino ampliar el volumen material sin modificar la tipología ya existente, a excepción del hallazgo de una pieza singular: se trata de una espada aparecida en la campaña de excavaciones de 2009 (Lám. 14). Tiene 66,3 cm de longitud, con placa de empuñadura diferenciada, y 6 remaches en plata sujetando la guarda, de los que se conservan 5. Conserva igualmente la cantonera, en plata, de forma un tanto ovalada, de 2,4 cm de longitud, 2,8 cm de anchura y 0,2 cm de grosor. Las cachas de la



Lám. 14. Peñalosa. Espada.

empuñadura, con casi total seguridad de madera, se reforzarían con los 4 clavos de plata localizados junto a la espada. La imagen de la espada en su conjunto, aparte de contundente como arma, debía de resultar un elemento singular apropiado para un individuo con un *status* elevado. Próximo a ésta se halló un puñal completo de hoja simple con una longitud de 21,9 cm y placa de empuñadura redondeada con 2 remaches y un fósil en limonita usado como colgante. La espada, posiblemente de bronce hasta no tener los resultados analíticos que lo confirmen, junto con el puñal y el colgante señalado se hallaban bajo la techumbre de una de las viviendas de la Terraza Superior, justo por debajo del frente de roca, sobre el que se alza el recinto amurallado que constituye la acrópolis. La potencia de este derrumbe es consecuencia también del desplome de gran parte de ese muro de cierre de la acrópolis alzado sobre la cornisa rocosa que forma la pared trasera de la vivienda en cuestión, por lo que puede ser que este material se haya caído de esta zona superior. Contemplando detenidamente la situación del hallazgo cabe suponer un abandono no deseado, propiciado forzosamente por la precipitación en un momento de confusión mientras se produce el derrumbe generalizado de estas construcciones.

En este tipo de ambientes domésticos los útiles repiten el mismo esquema tipológico y funcional al ya observado² (Contreras Cortés, 2000) al igual que los relacionados con los ajuares en las nuevas sepulturas descubiertas. Entre ellos, el más destacado sería el de una sepultura en cista (sep. 21), de un individuo infantil, de la que, aún estando parcialmente expoliada en época romana, se consiguió recuperar un brazalete simple, tres anillos en plata, dos de ellos simples y el otro en espiral, dos cuentas de collar en piedra, un pequeño elemento sin determinar en oro, un punzón y un cuenco semiesférico. En el resto de sepulturas (desde la sep. 18 hasta la 29), la asociación de ajuares con contenidos metálicos es igualmente escasa³.

Como vemos, el conjunto metálico sigue siendo escaso para ambos ambientes, lo que plantea varias

posibilidades. En el caso de los contextos domésticos esta escasez viene justificada ante la posibilidad de que, como elementos bien de uso cotidiano o de prestigio, acompañaran a los individuos en el momento de abandono del poblado. El resto, aún bastantes en perfecto estado de uso, no pudieron formar parte del equipaje ante la fuerte destrucción del poblado a juzgar por la evidencia arqueológica de un gran incendio en la parte superior del mismo, lo que provocaría su rápido abandono. Inciden en esta hipótesis algunos hechos destacables como, por ejemplo, la aparición de un cadáver sin estructura de enterramiento ni evidencias de tratamiento ritual (Alarcón García *et al.*, 2008); o la escasez de algunos útiles imprescindibles para el sustento de la comunidad como son las puntas de flecha o las hachas. No contemplamos la posibilidad de recuperación de al menos los elementos de más consideración, como sería el caso de la espada, ante la gran magnitud de los derrumbes documentados.

En cuanto a la escasez de objetos metálicos en las sepulturas está claro que a pesar de tratarse de un poblado productor de metal, no todos los pobladores del mismo tenían acceso por su *status* al metal de cara a los rituales de enterramiento. Es por tanto la estructura social del poblado la que determina la cantidad y calidad de los metales que forman parte de los ajuares funerarios.

Analizando la muestra de los elementos metálicos manufacturados en conjunto, se observa como la escasez de objetos que venimos comentando entra en clara contradicción con el elevado número de elementos relacionados con la producción metalúrgica tales como las vasijas de reducción, los crisoles, los moldes, los morteros para machacar mineral/escoria, etc. Por poner un ejemplo: el número de moldes con el dibujo predeterminado de hacha es de 19, a pesar de lo cual no se ha documentado ningún hacha en el yacimiento, ya sea en contextos domésticos o funerarios. Sin embargo, sí se ha encontrado un ejemplar en el fortín de Piedras Bermejas, asociada posiblemente al contingente militar que estaba ubicado en dicho asentamiento.

² En la última campaña de 2009 los objetos metálicos recuperados en ambientes domésticos con cronología del bronce argárico, aparte de los señalados en el texto, se completan con un punzón y dos elementos de tipo indeterminado.

³ El contenido metálico en estas sepulturas es como sigue: sep. 18 en cista (dos individuos, uno masculino y el otro femenino, ambos maduros): un puñal de 2 remaches junto a un vaso cerámico; sep. 24 en cista (un individuo femenino maduro): un puñal con remaches junto a una botella globular y restos de fauna; sep. 26 en vasija (un individuo indeterminado): con un elemento metálico indeterminado y restos de fauna.

LA ESCALA SOCIAL DE LA PRODUCCIÓN METÁLICA

METALURGIA Y PATRÓN DE ASENTAMIENTO

Como hemos comentado en el apartado anterior, sin duda alguna la presencia de ricos filones metalíferos de cobre condicionó la ordenación del territorio en el Piedemonte meridional de Sierra Morena desde la Edad del Cobre. Peñalosa es el ejemplo mejor estudiado a nivel arqueológico de esta región, pero también gracias a la prospección arqueometalúrgica y a los trabajos de excavación previa a la restauración del Castillo de Burgalimar conocemos otros enclaves de este territorio que vienen a confirmar que tanto la cultura argárica, como la precedente calco-

lítica, explotaron de manera sistemática los filones metalíferos de esta región. De esta forma desde prácticamente el III milenio a.C. este territorio ha estado controlado por distintas formaciones sociales con el objeto de explotar sus metales.

Durante este periodo se ha podido comprobar en algunas áreas del sur peninsular, como el Pasillo de Cúllar-Chirivel (Moreno Onorato *et al.*, 1997), la Sierra de Baza (Sánchez Quirante, 1993) o la cuenca del río Odiel en Huelva (Nocete Calvo, 2006), el control directo de las minas, lo que, junto con la centralización de la producción en determinados asentamientos, sugiere que las élites intentaban controlar el acceso a los productos metálicos a partir del control de todas las fases del proceso metalúrgico (Contreras Cortés, 2000).

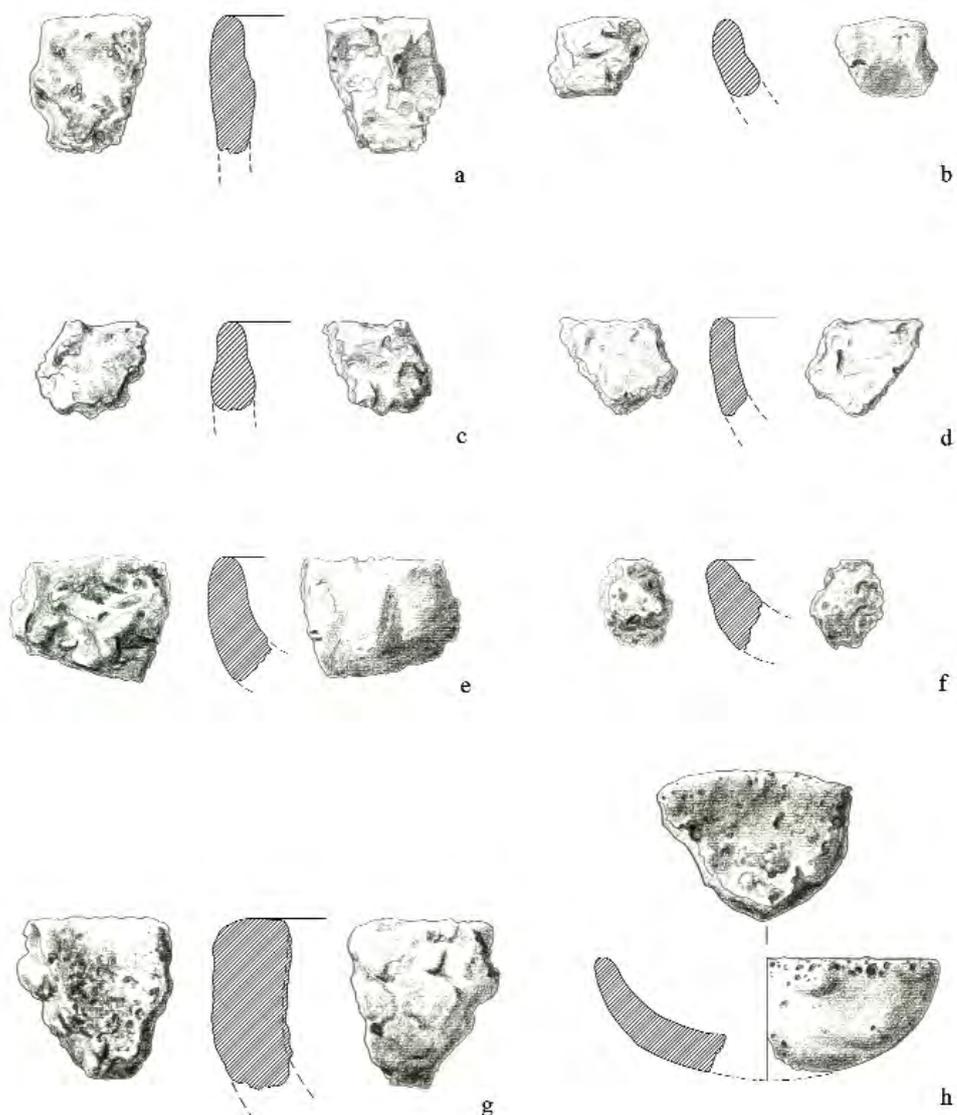


Fig. 4. Restos arqueometalúrgicos del Cerro del Pino (a-d), Castillo de Baños (e-f) y Siete Piedras (g-h).

Algo parecido pudo ocurrir en la zona del Rumblar con la explotación de algunas minas ya desde la Edad del Cobre, como la del Polígono, intensamente prospectada, en donde se documentó una hoja de sílex y diverso material en piedra en la zona cercana a la rafa minera. Durante la Edad del Bronce se mantiene la explotación de esta mina como lo ponen de manifiesto las numerosas mazas o martillos de minero recuperados. Este hecho se corrobora además, por los análisis de isótopos de plomo (Hunt Ortiz *et al.*, e.p.) realizados sobre materiales de Peñalosa, que demuestran que fueron sus habitantes quienes explotaron esos minerales.

Pero no solo la extracción del mineral parece estar controlada, otras fases del proceso productivo, como la transformación del mineral de cobre en metal también parecen estar dirigidas desde la Edad del Cobre. Así, por ejemplo, se han documentado en el yacimiento del Cerro del Pino (Ibros, Jaén), situado en el valle del Guadalimar, lejos de las zonas de extracción del mineral, restos de vasijas-horno, mineral en bruto, escorias y martillos de forja (Fig. 4), que permiten pensar en la concentración de ciertas actividades, como el de reducción de mineral, en determinados poblados. Todo este sistema de poblamiento de asentamientos de extracción de materias primas y de transformación metalúrgica implica, por una parte, una demanda importante del metal y su circulación ya desde el Calcolítico y, por otra parte, un control del proceso transformador y sobre todo de la distribución a partir de grandes centros políticos como podría ser el caso de Los Millares en el sureste y Marroquíes Bajos en la campiña, el Cerro del Pino en Ibros o Los Villares en Andújar (Lizcano Prestel *et al.*, 1992; Contreras Cortés y Moreno Onorato, e.p.).

Sin embargo, será en la Edad del Bronce, con la Cultura del Argar, cuando las evidencias arqueológicas de explotación de los minerales aumenten considerablemente gracias a la colonización con poblados de nueva planta en toda la zona interior del Rumblar. En la cuenca de este río los yacimientos se sitúan en lugares estratégicos, tanto para la defensa como para el abastecimiento y explotación de los minerales.

A esta zona se traslada nueva población posiblemente procedente de la Depresión Linares-Bailén o de los poblados que estaban situados en su reborde; poblados que en estas fechas son abandonados y que constituyen la base de asentamientos como

Peñalosa, Cerro de las Obras, La Verónica, El Castillejo, Siete Piedras, etc. De igual forma otros asentamientos calcolíticos como el Castillo de Burgalimar que se mantienen ocupados durante la Edad del Bronce aumentan su tamaño y población.

Las prospecciones arqueológicas han mostrado una fuerte concentración de asentamientos a lo largo de todo el valle en sentido longitudinal al Rumblar (Fig. 5) (Nocete Calvo *et al.*, 1987; Lizcano Prestel *et al.*, 1990, Contreras Cortés *et al.*, 2005), localizándose restos arqueometalúrgicos en Siete Piedras y en las ya referidas excavaciones del Castillo de Burgalimar (Fig. 4). A estos datos habría que añadir el hacha de cobre localizada en el Fortín de Piedras Bermejas en un contexto no doméstico a juzgar por el carácter de los depósitos de este yacimiento (Lám. 15), que parece indicar la existencia de un reducido grupo con la funcionalidad de controlar los accesos al territorio minero.

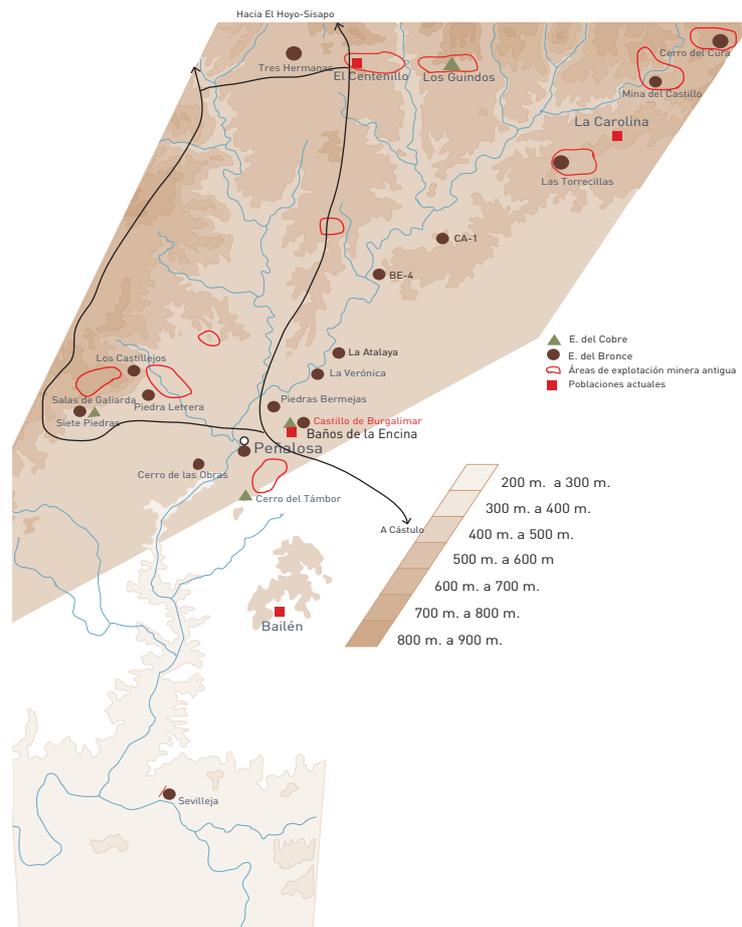


Fig. 5. Plano del Valle del río Rumblar con los principales yacimientos y filones metalíferos citados en el texto.



Lám.15. Piedras Bermejas. Hacha.

Este cambio en el poblamiento se orienta específicamente a la explotación de los metales tal y como demuestra el registro material arqueometalúrgico recuperado en este valle y fundamentalmente el documentado en Peñalosa que muestra una distribución de las actividades metalúrgicas en todas las casas del poblado y una posible implicación de todas las capas de la población.

METALURGIA Y CONTROL POLÍTICO

Por tanto, a partir del registro arqueológico documentado en la zona, parece evidente que la producción metálica de cobre y, posiblemente la de plata, pudo haber estado controlada y comercializada por un limitado sector social dominante, existiendo una compleja red social de intercambio que posiblemente alcanzaría la totalidad del territorio argárico y parte del Bajo Guadalquivir. Este planteamiento resalta el papel de la metalurgia en el desarrollo social y político del sur peninsular, en contra de las propuestas sobre la importancia relativa del metal en la Cultura del Argar (Montero Ruiz, 1993).

La perfecta organización de la producción (extracción, reducción, fundición y acabado) indicaría que la

minería y la metalurgia no son actividades esporádicas orientadas al autoconsumo. La idea del metalúrgico como persona de libre movimiento, extrayendo y acarreado el mineral al poblado para su transformación no tiene cabida en el territorio jerarquizado y perfectamente controlado del Argar, donde no hay espacio para la improvisación. Todo está estandarizado: las vasijas cerámicas, los elementos de telar, los instrumentos de molienda, las formas metálicas, etc.

En el Alto Guadalquivir sólo durante la Cultura del Argar se aprecia un interés específico en el control político del área minera, de tal manera que los asentamientos “especializados” no se sitúan estrictamente junto a las minas, con excepciones como Piedra Letrera o El Castillejo (Baños de la Encina, Jaén) (Contreras Cortés *et al.*, 2005), sino que ejercen el control a través de poblados fortificados y fortines en toda la cuenca (Cámara Serrano *et al.*, 2004). Se trata de un sistema que el mundo aristocrático de la Edad del Bronce emplea en el control de cualquier territorio, sea cual sea la estrategia económica predominante (Cámara Serrano, 2001).

Pero no sólo está controlada la producción y la distribución en la Cultura del Argar, sino que también el acceso al metal no está socialmente generalizado, e incluso en centros metalúrgicos de primer nivel como Peñalosa determinados individuos no acceden, en el momento de su inhumación, a ningún elemento metálico. La mayor parte de la población masculina, salvo excepciones, accede sólo a un puñal que se debió convertir en símbolo de su posición social, y sólo una determinada minoría accede a los adornos en oro y plata que, en el caso de los hombres, suelen estar acompañados de puñales de mayor tamaño o espadas. Estas diferencias encuentran una fuerte correspondencia con las documentadas entre las viviendas ya que, aunque en todas se ha documentado la actividad metalúrgica, sólo en algunas se han localizado áreas de almacenamiento de mineral, junto con otras zonas de consumo de animales de gran talla (bóvidos y équidos) y una mayor presencia de cerámicas decoradas.

En el contexto social de Peñalosa, en el que se ha distinguido entre élites aristocráticas, campesinos-guerreros y siervos (Contreras Cortés, 2000; Contreras Cortés y Cámara Serrano, 2002), el metal se ha convertido en un símbolo de *status*, bien porque las armas se configuran como el atributo de la pertenencia a la comunidad, bien porque sólo

determinadas personas acceden a elementos metálicos concretos. No obstante, también se puede asegurar la utilización del metal para la realización de instrumentos que facilitan las actividades productivas, ya que, además de los punzones, agujas y leznas recuperados en las viviendas junto a otros elementos (punzones y agujas de hueso, pesas de telar, etc.) que infieren una actividad textil, se ha documentado indirectamente la presencia de elementos cortantes utilizados en el despiece de los animales. Por otra parte, las armas se configuran como medios de producción, y no sólo como símbolos, desde el momento en que se pueden utilizar en la adquisición de riquezas a través de la guerra y la rapiña.

La importancia de la actividad metalúrgica en Peñalosa en relación a la circulación antes referida se manifiesta igualmente en la documentación de verdaderos lingotes destinados a la acumulación y la circulación (Lám. 16). Pero no solo circularan estos lingotes durante la Edad del Bronce, también podemos observar la circulación tributaria de objetos acabados, resultado de una producción metalúrgica más masiva. En estos centros metalúrgicos del Rumbal no sólo se producen lingotes, sino también elementos más complejos realizados casi completamente en el molde, como hachas, puntas de lanza, adornos, etc. (Moreno Onorato, 2000). Los numerosos moldes de arenisca localizados en Peñalosa confirman esta idea, aunque los trabajos experimentales realizados nos indican que en determinados casos la pieza resultante es algo informe y necesita todo un trabajo posterior de martilleado para eliminar las rebabas y consolidar el instrumento.

Por último, quedaría por analizar la dimensión espacial del control político, es decir, si la compleja red social por la que circulan los productos metálicos está controlada por el poblado de El Argar (Lull Santiago *et al.*, 2009), dentro de un estado argárico de amplio territorio, o bien la Cultura del Argar se puede dividir en formaciones sociales más pequeñas, cuyas élites están perfectamente interconectadas y participan de los mismos principios ideológicos. Desde esta última perspectiva, el Alto Guadalquivir forma una entidad geográfica y cultural perfectamente asumible por unas élites que podrían controlar económica y políticamente este territorio.

La excesiva especialización económica en la metalurgia del cobre del Grupo Argárico del Alto Guadalquivir (Contreras Cortés, 2004) pudo suponer



Lám. 16. Peñalosa. Lingotes.

la crisis del sistema a partir del 1400 a.C., con el abandono de la población de los territorios mineros y su concentración en los grandes poblados del Bronce Final de Cástulo (Linares), Cerro Maquis (Mengibar) o Los Villares de Andújar, donde se van a desarrollar grandes asentamientos en terrenos amesetados, cerca de amplias vegas fluviales, mucho más aptos para el desarrollo del modelo social clientelar aristocrático que el que ofrecía el patrón de asentamiento escarpado argárico. Este territorio del Alto Guadalquivir tendrá un nombre en las fuentes clásicas: la Oretania, a uno y otro lado de Sierra Morena, tierra de los oretanos, sin duda descendientes de los argáricos del Alto Guadalquivir. Por ello, sería necesario analizar en un futuro cercano si estas élites argáricas no contralaron ya en la Edad del Bronce los poblados de altura del conocido como Bronce de La Mancha (Lull Santiago *et al.*, 2009) ■

Nota: La investigación arqueometalúrgica en el yacimiento de Peñalosa se enmarca dentro de varios proyectos de investigación: *Proyecto Peñalosa* en sus fases I y II, financiado por la Dirección General de Bienes Culturales de la Junta de Andalucía, *Una historia de la tierra. La minería en Jaén*, financiado por la Diputación de Jaén y *Minería y metalurgia en las comunidades de la Edad del Bronce del Sur peninsular*, financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia.

BIBLIOGRAFÍA

ARANDA JIMÉNEZ, G., MONTÓN-SUBÍAS, S. y JIMÉNEZ-BROBEIL, S. (2009): "Conflicting evidence? Weapons and skeletons in the Bronze Age of south-east Iberia", *Antiquity* 83, pp. 1038-1051.

- ARBOLEDAS MARTÍNEZ, L., CONTRERAS CORTÉS, F., MORENO ONORATO, A., DUEÑAS MOLINA, J. y PÉREZ SÁNCHEZ, A. A. (2006): "La mina de José Martín Palacios (Baños de la Encina, Jaén). Una aproximación a la minería antigua en la cuenca del Rumbiar", *Arqueología y Territorio* (<http://www.ugr.es/~arqueologyterritorio/>) 3, pp. 179-195.
- ALARCÓN GARCÍA, E. (2010): *Continuidad y cambio social: las actividades de mantenimiento en el poblado argárico de Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén)*, Tesis Doctoral de la Universidad de Granada, Granada.
- ALARCÓN GARCÍA, E., SÁNCHEZ ROMERO, M., MORENO ONORATO, A., CONTRERAS CORTÉS, F. y ARBOLEDAS MARTÍNEZ, L. (2008): "Las actividades de mantenimiento en los contextos fortificados de Peñalosa", *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada* 18, pp. 265-296.
- CÁMARA SERRANO, J. A. (2001): *El ritual funerario en la Prehistoria Reciente en el Sur de la Península Ibérica*, British Archaeological Reports. International Series 913, Archaeopress, Oxford.
- CÁMARA SERRANO, J. A., CONTRERAS CORTÉS, F., PÉREZ BAREAS, C. y LIZCANO PRESTEL, R. (1996): "Enterramientos y diferenciación social II. La problemática del Alto Guadalquivir durante la Edad del Bronce", *Trabajos de Prehistoria* 53(1), pp. 91-108.
- CÁMARA SERRANO, J. A., LIZCANO PRESTEL, R., CONTRERAS CORTÉS, F., PÉREZ BAREAS, C. y SALAS, F. E. (2004): "La Edad del Bronce en el Alto Guadalquivir. El análisis del patrón de asentamiento", *La Edad del Bronce en tierras valencianas y zonas limítrofes*, (Hernández Alcazar, L. y Hernández Pérez, M. S. eds.), Ayuntamiento de Villena/Instituto Alicantino de Cultura Juan Gil-Albert, Villena, pp. 505-514.
- CONTRERAS CORTÉS, F. (dir.) (2000): *Análisis histórico de las comunidades de la Edad del Bronce del Piedemonte meridional de Sierra Morena y Depresión Linares-Bailén. Proyecto Peñalosa*, Arqueología. Monografías 10, Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla.
- CONTRERAS CORTÉS, F. (2004): "El Grupo Argárico del Alto Guadalquivir", *La Edad del Bronce en tierras valencianas y zonas limítrofes*, (Hernández Alcazar, L. y Hernández Pérez, M. S. eds.), Ayuntamiento de Villena/Instituto Alicantino de Cultura Juan Gil-Albert, Villena, pp. 493-504.
- CONTRERAS CORTÉS, F. y CÁMARA SERRANO, J. A. (2002): *La jerarquización en la Edad del Bronce del Alto Guadalquivir (España). El poblado de Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén)*, British Archaeological Reports. International Series 1025, Archaeopress, Oxford.
- CONTRERAS CORTÉS, F. y DUEÑAS MOLINA, J. (eds.) (2010): *La minería y la metalurgia en Alto Guadalquivir: desde sus orígenes hasta nuestros días*, Instituto de Estudios Giennenses, Jaén.
- CONTRERAS CORTÉS, F. y MORENO ONORATO, A. (en prensa): "La minería del cobre en época prehistórica en el Alto Guadalquivir", *V Simposium Internacional sobre Minería y Metalurgia Históricas en el Suroeste europeo. Homenaje a Claude Domergue*, (León, 18 a 21 de junio de 2008), Universidad de León.
- CONTRERAS CORTÉS, F., NOCETE CALVO, F. y SÁNCHEZ RUIZ, M. (1987): "Análisis histórico de las comunidades de la Edad del Bronce de la Depresión Linares-Bailén y estribaciones meridionales de Sierra Morena. Sondeo estratigráfico en el Cerro de la Plaza de Armas de Sevilla (Espeluy, Jaén). 1985", *Anuario Arqueológico de Andalucía 1985*, Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 141-149.
- CONTRERAS CORTÉS, F., CÁMARA SERRANO, J. A., ROBLEDO SANZ, B. y TRANCHO, G. J. (2000): "El poblado de la Edad del Bronce de Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén). La necrópolis", *Análisis Histórico de las Comunidades de la Edad del Bronce del piedemonte meridional de Sierra Morena y Depresión Linares-Bailén. Proyecto Peñalosa*, (Contreras Cortés, F. coord.), Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 287-324.
- CONTRERAS CORTÉS, F., CÁMARA SERRANO, J. A., MORENO ONORATO, A. y ARANDA JIMÉNEZ, G. (2004): "Las sociedades estatales de la Edad del Bronce en el Alto Guadalquivir (Proyecto Peñalosa. 2ª Fase). V Campaña de Excavaciones (2001)", *Anuario Arqueológico de Andalucía 2001*, Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 24-38.
- CONTRERAS CORTÉS, F., DUEÑAS MOLINA, J., JARAMILLO JUSTINICO, A., MORENO ONORATO, A., ARBOLEDAS MARTÍNEZ, L., CAMPOS, D., GARCÍA, J. y PÉREZ SÁNCHEZ, A. A. (2005): "Prospección Arqueometalúrgica de la cuenca media y alta del río Rumbiar (Baños de la Encina, Jaén)", *Anuario Arqueológico de Andalucía 2003*, Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 22-36.
- CONTRERAS CORTÉS, F., MORENO ONORATO, A. y CÁMARA SERRANO, J. A. (2010): "Los inicios de la minería. La explotación del mineral de cobre", *La minería y la metalurgia en el Alto Guadalquivir: desde sus orígenes hasta nuestros días*, (Contreras Cortés F. y Dueñas Molina, J. Dirs.), Instituto de Estudios Giennenses, Jaén, pp. 43-121.
- CORTÉS SANTIAGO, H. (2007): "El papel de los ele-

- mentos cerámicos en los procesos metalúrgicos. El caso de Peñalosa, grupo estructural VI". *Arqueología y Territorio 4*, (<http://www.ugr.es/~arqueologyterritorio/>), pp. 47-69.
- HUNT ORTIZ, M., CONTRERAS CORTÉS, F. y ARBOLEDAS MARTÍNEZ, L. (en prensa): "La procedencia de los recursos minerales en el poblado de la Edad de Bronce de Peñalosa [Baños de la Encina, Jaén]: resultados de análisis de Isótopos de Plomo", *V Simposio Internacional Sobre Minería y Metalurgia Históricas en el Suroeste Europeo. Homenaje a Claude Domergue* (León, 19-21 Junio de 2008), Universidad de León.
- GIARDINO, C. (2002): *I metalli nel mondo antico. Introduzione all'archeometallurgia*, Manuali Laterza 105, Editori Laterza, Roma-Bari.
- GILMAN, A. (2001): "Assesing Political Development in Copper and Bronze Age Southeast Spain", *From Leaders to Rulers*, (Haas, J. ed.), Kluwer Academic/Plenum, New York, pp. 59-81
- JARAMILLO JUSTINICO, A., (2005): *Recursos y materias primas en la Edad del Bronce del Alto Guadalquivir, medioambiente y el registro arqueológico en la cuenca del río Rumbiar*, Tesis Doctoral de la Universidad de Granada, Universidad de Granada.
- LIZCANO PRESTEL, R., NOCETE CALVO, F., PÉREZ BAREAS, F., CONTRERAS CORTÉS, F. y SÁNCHEZ RUIZ, M. (1990): "Prospección arqueológica sistemática en la cuenca alta del río Rumbiar", *Anuario Arqueológico de Andalucía 1987*, Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 51-59.
- LIZCANO PRESTEL, R., NOCETE CALVO, F., PÉREZ BAREAS, C., MOYA GARCÍA, S. y BARRAGÁN CERREZO, M. (1992): "Prospección arqueológica superficial en la Depresión Linares-Bailén. Campaña de 1988", *Anuario Arqueológico de Andalucía 1990*, Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 95-97.
- LULL SANTIAGO, V., MICÓ PÉREZ, R., RISCH, R. y RIHUETE HERRADA, C. (2009): "El Argar: la formación de una sociedad de clases", *En los Confines del Argar. Una Cultura de la Edad del Bronce en Alicante*, (Hernández Pérez, M. S., Soler Díaz, J. A. y López Padilla, J. A. eds.), Museo Arqueológico de Alicante, Alicante, pp. 224-245.
- MORENO ONORATO, A. (2000): "La metalurgia de Peñalosa", *Análisis histórico de las comunidades de la Edad del Bronce del Piedemonte meridional de Sierra Morena y Depresión Linares-Bailén. Proyecto Peñalosa*, (Contreras Cortés, F. coord.), Arqueología. Monografías 10, Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 167-222.
- MORENO ONORATO, A., CONTRERAS CORTÉS, F. y CÁMARA SERRANO, J. A. (1997): "Patrones de asentamiento, poblamiento y dinámica cultural. Las tierras altas del sureste peninsular. El pasillo de Cúllar-Chirivel durante la Prehistoria Reciente", *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada* 16-17, pp. 191-245.
- MORENO ONORATO, A., CONTRERAS CORTÉS, F., CÁMARA SERRANO, J. A. y SIMÓN GARCÍA, J. L. (2003): "Metallurgical Control and Social Power. The Bronze Age Communities of High Guadalquivir (Spain)", *Archaeometallurgy in Europe*, Associazione Italiana di Metallurgia/Fundazione Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci", Milan, pp. 625-634.
- MORENO ONORATO, A., CONTRERAS CORTÉS, F., RENZI, M., ROVIRA LLORENS, S. y CORTÉS SANTIAGO, H. (2010 en prensa): "Estudio preliminar de las escorias y escorificaciones del yacimiento metalúrgico de la Edad del Bronce de Peñalosa [Baños de la Encina, Jaén]", *Trabajos de Prehistoria* 67(2).
- MONTERO RUIZ, I. (1993): "Bronze Age metallurgy in southeast Spain", *Antiquity* 67, pp. 46-57.
- MONTERO RUIZ, I. (1999): "Sureste", *Las Primeras Etapas Metalúrgicas en la Península Ibérica II. Estudios Regionales*, (Delibes de Castro, G. y Montero Ruiz, I. coords.), Fundación Ortega y Gasset. Ministerio de Educación y Cultura, Madrid, pp. 333-357.
- MONTERO-RUIZ, I. y MURILLO-BARROSO, M. (2010): "La producción metalúrgica en las sociedades argáricas y sus implicaciones sociales: una propuesta de investigación", *Menga. Revista de Prehistoria de Andalucía* 1, pp. 37-51.
- NOCETE CALVO, F. (2006): "The first specialized copper industry in the Iberian peninsula: Cabezo Juré (2900-2200 BC)", *Antiquity* 80, pp. 646-657.
- NOCETE CALVO, F., SÁNCHEZ RUIZ, M., LIZCANO PRESTEL, R. y CONTRERAS CORTÉS, F. (1987): "Prospección arqueológica sistemática en la cuenca baja/media-alta del río Rumbiar", *Anuario Arqueológico de Andalucía 1986*, Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 75-78.
- NOCETE CALVO, F., ALEX TUR, E., NIETO LIÑAN, J. M., SÁEZ RAMOS, R. y RODRÍGUEZ BAYONA, M. (2005): "An archaeological approach to regional environmental pollution in the south-western Iberian Peninsula related to the third Millenium B.C. mining and metallurgy", *Journal of Archaeological Science* 32, pp. 1566-1576.
- RODRÍGUEZ ARIZA, M. O. (2000): "Análisis Antracológico de Peñalosa", *Análisis Histórico de las Comunidades de la Edad del Bronce del piedemonte meridional de Sierra Morena y Depresión Linares-Bailén. Proyecto Peñalosa*, (Contreras Cortés, F. coord.), Consejería de

- Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 257-272.
- ROVIRA LLORENS, S. (1989): "Recientes aportaciones para el conocimiento de la metalurgia primitiva en la provincia de Madrid: un yacimiento campaniforme en Perales del Río (Getafe, Madrid)", *XIX Congreso Nacional de Arqueología*, (Castellón de la Plana, 1987), Zaragoza, pp. 355-366.
- ROVIRA LLORENS, S. (2004): "Tecnología metalúrgica y cambio cultural en la prehistoria de la Península Ibérica", *Norba* 17, pp. 9-40.
- ROVIRA LLORENS, S. y GUTIÉRREZ, A. (2003): "Toro 2001: Crónica de un proceso de fundición experimental de minerales de cobre", *Mineros y Fundidores en el Inicio de la Edad de los Metales*, (Fernández Manzano, J. y Herranz Martínez, J. I. eds.), León, pp. 70-74.
- SANZ BRETÓN, J. L. y MORALES MUÑIZ, A. (2000): "Los restos faunísticos", *Análisis Histórico de las Comunidades de la Edad del Bronce del piedemonte meridional de Sierra Morena y Depresión Linares-Bailen. Proyecto Peñalosa*, (Contreras Cortés, F. coord.), Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 223-236.
- SÁENZ RAMOS, R., NOCETE CALVO, F., NIETO LIÑAN, M., CAPITÁN SUAREZ, M. A. y ROVIRA LLORENS, S. (2003): "The extractive metallurgy of copper from Cabezo Juré, Huelva, Spain: Chemical and mineralogical study of slags dated to the third millenium B.C.", *The Canadian Mineralogist* 41, pp.627-638.
- SÁNCHEZ QUIRANTE, L. (1993): "Proyecto: Investigación arqueológica en la Sierra de Bazagor. El poblamiento durante la Prehistoria Reciente en la Sierra de Baza", *Investigaciones arqueológicas en Andalucía 1985-1992. Proyectos (Huelva, 1993)*, Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Huelva, pp. 329-339.



- SÁNCHEZ ROMERO, M. (2004): "Propuesta para el análisis de género en las sociedades argáricas: Las mujeres en el yacimiento de Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén)", *La Edad del Bronce en tierras valencianas y zonas limítrofes*, (Hernández Alcaraz, L. y Hernández Pérez, M. S. eds.), Ayuntamiento de Villena e Instituto Alicantino de Cultura, Villena, pp. 525-529.
- SÁNCHEZ ROMERO, M. y MORENO ONORATO, A. (2003): "Metallurgical production and women in bronze age societies: the Peñalosa site (Baños de la Encina, Jaén)", *Archaeometallurgy in Europe*, Associazione Italiana di Metallurgia/Fundazione Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci", Milan, pp. 415-422.
- SÁNCHEZ ROMERO, M. y MORENO ONORATO, A. (2005): "Mujeres y producción metalúrgica en la Prehistoria: el caso de Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén)", *Arqueología y Género*, (Sánchez Romero, M. ed.), Monográfica Arte y Arqueología 64, Universidad de Granada, Granada, pp. 261-281.
- STOS-GALE, Z. A., HUNT ORTIZ, M. y GALE, N. H. (1999): "Análisis elemental de Isótopos de Plomo de objetos metálicos de Gatas", *Proyecto Gatas 2. La Dinámica Arqueológica de la Ocupación Prehistórica*, (Castro Martínez, P. V., Chapman, R. W., Gili Suriñach, S., Lull Santiago, V., Micó Pérez, R., Rihuete Herrada, C., Risch, R. y Sanahuja, M. E. eds.), Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 347-358
- ZAFRA DE LA TORRE, N. (2006): *De los campamentos nómadas a las aldeas campesinas. La provincia de Jaén en la Prehistoria*, Universidad de Jaén, Jaén.
- ZAFRA DE LA TORRE, N. y PÉREZ BAREAS, C. (1992): "Excavaciones arqueológicas en el Cerro del Alcázar de Baeza. Campaña de 1990. Informe preliminar", *Anuario Arqueológico de Andalucía 1990*, Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 294-303.

