

ANÁLISIS MEB E INTERPRETACIÓN DE LA ORFEBRERÍA FENICIA DE LES CASETES (VILLAJOSYOSA, ALICANTE)*

SEM ANALYSIS AND INTERPRETATION OF THE PHOENICIAN GOLDWORK FROM LES CASETES (VILLAJOSYOSA, ALICANTE)

Alicia Perea Caveda (1) / José Ramón García Gandía (2)

(1) Grupo Arqueometal. Laboratorio de Microscopía Electrónica y Microanálisis

Centro de Ciencias Humanas y Sociales, CSIC

(2) Museo de Finestrat. Finestrat, Alacant

RESUMEN: Estudio microscópico y microanalítico de los ajuares de oro en esta necrópolis cuya ocupación se fecha entre finales del siglo VII y mediados del VI a.C. Se trata de un conjunto único por su calidad técnica y por sus características tipológicas e iconográficas, lo que nos permite plantear la existencia de un taller fenicio en la zona.

SUMMARY: Microscopic and microanalytical study of the gold funerary objects from this necropolis dated to between the end of the 7th century BC and the middle of the 6th century BC. It is a unique set of objects due to its high quality technology and the typological and iconographical characteristics which allow us to put forward the existence of a Phoenician workshop in this area of the Iberian peninsula.

PALABRAS CLAVE: Arqueometalurgia, análisis SEM-EDX, orfebrería fenicia, Península Ibérica.

KEY WORDS: Archaometallurgy, SEM-EDX analysis, phoenician goldwork, Iberian peninsula.

I. LA NECRÓPOLIS ORIENTALIZANTE

La necrópolis de Les Casetes (García Gandía 2009) se localizó en el perímetro urbano de La Vila Joiosa, a ambos lados de la carretera AP 1731, que une la población con la localidad de Alcoy. Sus coordenadas geográficas UTM son 30 S YH 414 664 y 30 S YH 414 665 en sus extremos norte y sur. Es una necrópolis de cremación, con tumbas excavadas en el nivel geológico cuya tipología puede encuadrarse en cuatro grupos: hoyos, fosas, estructuras simples y estructuras complejas. El yacimiento tiene una extensión de unos 900 m².

Las tumbas en hoyo tienen forma redondeada y no presentan tratamiento alguno. Son simples agujeros en el suelo de pequeñas dimensiones, en torno a los 30-40 cm de diámetro, donde la deposición de los restos humanos se hace directamente, sin orden aparente; por lo general

no contienen elementos de ajuar. Las tumbas en fosa tienen forma rectangular con las esquinas redondeadas, presentando las paredes y cubiertas enlucidas de barro amarillo. Sus dimensiones son variadas, desde los 40x20 cm de las fosas más pequeñas, a los 180x60 cm de las más grandes. Se ha observado que, en la mayoría de los casos, el tamaño es directamente proporcional al contenido de los ajuares, ya que las tumbas más grandes suelen tener armas y las más pequeñas únicamente elementos de adorno.

Dentro de las estructuras simples agrupamos las tumbas que presentan cubierta formada por una piedra plana, una cista de adobes, y una pseudocista. Dentro de las estructuras complejas incluimos un túmulo rectangular, construido con piedras de gran tamaño, una tumba de cámara, y una cista con cenefa de cantos redondeados de distintos colores. Según la deposición de los restos se

* Este trabajo se integra dentro del Proyecto de Investigación "Bases para una investigación arqueométrica y técnica sobre metalurgia en la Prehistoria y Antigüedad" del Plan Nacional I+D+i (ref.: HUM2006-06250/HIST), dirigido por A. Perea, en el marco del Programa CONSOLIDER INGENIO 2010 (CSD-TCP) que financia el Ministerio de Ciencia e Innovación.

distinguen cuatro grupos. En primer lugar, las cremaciones individuales secundarias, lo que implica la existencia de un *ustrinum* que todavía no hemos localizado. En segundo lugar, las cremaciones individuales primarias o *busta*, dato que hemos corroborado gracias a los estudios antropológicos. En tercer lugar, consideramos depósitos indeterminados una serie de fosas con deposición de cenizas, carbones y elementos de ajuar que no contenían restos humanos. En último lugar, localizamos un fuego de forma redondeada en el interior de una cenefa de cantos que formaban líneas en zigzag.

Las tumbas que contienen ajuar representan el 71% y sus objetos responden a cuatro categorías: adornos, armamento, cerámica importada y elementos de carácter ritual. El grupo más numeroso son los adornos, seguido por las armas y la cerámica. Destacamos la asociación entre adornos y cerámica. Los objetos de bronce son los más numerosos, seguido por las armas, la cerámica, los elementos de oro y plata, y las cuentas de pasta vítrea. La cerámica local, realizada a mano, se ha documentado sólo en dos ocasiones. Las tumbas que contenían oro son las siguientes:

-*Tumba 3*: fosa con laja de piedra trabajada. Debajo de esta piedra apareció un amuleto de oro, y debajo de éste, la fosa con la cremación y el resto del ajuar formado por un plato de ala ancha, un anforisco de pasta vítrea y varias cuentas de collar.

-*Tumba 10*: fosa de planta rectangular con esquinas redondeadas y paredes recubiertas de barro amarillo. La cubierta es de tierra amarillenta apisonada de unos cuatro centímetros de potencia tras la cual aparece el estrato de la cremación con los restos humanos. El ajuar estaba formado por dos puntas de lanza alteradas por el fuego, dos pendientes de oro cerrados, tipo nezem, siete cuentas de collar —cuatro de hueso, una de pasta vítrea y dos de oro— y un fragmento de colgante amuleto de oro. El ajuar no presentaba orden aparente y se encontró a distintos niveles de cota.

-*Tumba 12*: fosa de tendencia rectangular con esquinas redondeadas y paredes recubiertas de barro amarillo. Cerramiento con laja de piedra aplanada, rodeada de una estructura de mampos-

tería rectangular, a modo de cista. En el ajuar: cinco cuentas de oro, tres de hueso y un amuleto udyat de esteatita, así como varios fragmentos de huevo de avestruz.

-*Tumba 15*: fosa de grandes dimensiones, planta rectangular con esquinas redondeadas y paredes recubiertas de barro amarillo. Cubierta de tierra apisonada. Su ajuar consistía en una fíbula fragmentada, una cuenta de collar de pasta vítrea fragmentada y una cuenta de oro.

-*Tumba 16*: fosa rectangular, con ocho adobes rectangulares cubriendo las paredes. Bajo una capa de barro endurecido se encontró un cooking Pot con engobe rojo en el cuerpo y en el interior a la altura del borde, bajo el que se encontró la cremación y un conjunto de piezas de oro formado por dos amuletos y varias cuentas de collar.

Las estructuras funerarias y los ajuares en general, incluido el oro, sugieren conclusiones que deberán ser contrastadas en el futuro:

1. Relaciones con la Meseta, que se venían manifestando desde el Bronce Tardío, a través de una serie de materiales que configuran una vía de penetración en doble sentido.

2. Conexiones con las zonas del sudeste y el área tartésica andaluza, que llegan hasta el levante vía Cástulo.

3. Una tercera vía de conexión con el Mediterráneo central y/o oriental, posiblemente vía centros fenicios occidentales, como La Fonteta, o Ibiza.

4. Rito de incineración en la totalidad de las sepulturas, con deposición de los restos óseos directamente sobre el fondo de la fosa u hoyo en las cremaciones secundarias.

En cuanto a la cronología, los enterramientos más antiguos deben situarse hacia el último cuarto del siglo VII a. C., caso de las tumbas 3, 4, 9, 16 y 17. Las tumbas 5, 6 y 18 corresponderían a una fecha en torno al primer cuarto del siglo VI a.C., mientras que las tumbas 10, 12, 20, 21 y 22, po-

drían fecharse hacia la mitad de la centuria, con argumentos basados en la situación y la comparación entre ajuares, ya que no creemos que exista un periodo de inutilización de la necrópolis.

Los objetos de oro

Se han recuperado 24 piezas de oro procedentes de las cinco tumbas antes mencionadas: T3, con 8 objetos. T10, con 5 objetos. T12, con 5 objetos. T15, con 1 objeto. T16 con 5 objetos. El porcentaje más alto corresponde a las cuentas de collar, con un total de 17 seguras, además de una gota de fusión que, por el tamaño, podría corresponder a una cuenta fundida en la pira funeraria. En segundo lugar se sitúan 3 colgantes amuleto completos y el fragmento de un posible cuarto. Finalmente, hay dos pendientes cerrados tipo *nezem*.

-Las cuentas: se agrupan en torno a tres tipos bien diferenciados según la morfología y técnica de fabricación: laminares, en filigrana y separadora. Las fabricadas a partir de una lámina son objetos con simetría de revolución, de perfil curvo convexo, con tendencia a la esfericidad; todas menos dos llevan un hilo soldado rematando los bordes, que suele ser liso de sección circular, y sólo en un caso (CSET-21) encontramos hilo de sección cuadrangular torsionado sobre sí mismo; en otro caso (CSET-06) la lámina se molduró con estrías para dar a la superficie un aspecto gallonado. Las cuentas en filigrana se generan a partir de un hilo de sección circular enrollado en muelle, doblado posteriormente sobre sí mismo hasta cerrar una forma toroidal; se rematan, arriba y abajo, con una anilla, aunque ocasionalmente la soldadura ha fallado y se encuentran estas anillas sueltas. Finalmente, hay una única cuenta separadora (CSET-05) que presenta tres gruesas anillas unidas para espaciar otras tantas sartas de collar.

-Los colgantes amuleto: es un grupo heterogéneo, tanto en forma e iconografía, como en cali-

dad y complejidad de fabricación. En primer lugar hay que mencionar el correspondiente a la tumba 16 que representa una estela u hornacina (CSET-01) con decoración egiptizante realizada mediante apliques laminares recortados, granulado y filigrana, en la que un círculo central aparece enmarcado por dos *urei* y se corona con el disco solar alado y una palmeta. De la misma tumba procede el colgante en forma de disco solar enmarcado por el creciente (CSET-04) con una fina decoración granulada que marca los bordes. Más sencillo es el colgante de la tumba 3 (CSET-02) en forma de doble voluta, realizado a partir de una lámina estampada. Finalmente, el fragmento correspondiente a la tumba 10 (CSET-20) podría tratarse de un complejo colgante con decoración granulada en forma de palmeta o voluta, pero desafortunadamente está muy fragmentado, aunque se aprecia la alta calidad técnica.

-Los pendientes cerrados, nezem: los dos ejemplares (CSET-08, CSET-17) aparecidos en la tumba 10, se atienen al tipo canónico que parte de un grueso hilo cerrado en círculo, cuyos extremos, afinados, se enrollan para cerrar permanentemente. Presentan diferentes diámetros porque, como sabemos, este tipo de pendiente se llevaba de forma aislada y no en parejas.

II. ESTUDIO MEB DE LA ORFEBRERÍA

El estudio se llevó a cabo en el Laboratorio de Microscopía Electrónica y Microanálisis (MicroLab) del Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CCHS), CSIC, Madrid, según convenio firmado entre el Ayuntamiento de Villajoyosa y el CCHS¹. El MicroLab dispone de un Microscopio Electrónico de Barrido (MEB) Hitachi S-3400N, con detector de electrones secundarios y retrodispersados, y de un Microanalizador EDS Quantax Esprit de Bruker AXS. Las muestras de oro fueron observadas y analizadas sin preparación, previa limpieza con ultrasonidos en baño de alcohol². No obstante, muchas de las muestras presentan todavía restos de la tie-

¹ Nuestra gratitud a todas las instituciones implicadas por el esfuerzo en la gestión, y en especial a Antonio Espinosa, director del Museo de Villajoyosa, y a M. José Velázquez, restauradora, su buena disposición al facilitar el traslado de las piezas para su estudio en el laboratorio.

² Agradecemos a Oscar García-Vuelta, responsable técnico del MicroLab, su pericia en el manejo del MEB así como su ayuda y conocimiento en la solución de problemas con este tipo de muestras.

rra del yacimiento, que no quisimos eliminar recurriendo a una limpieza mecánica para no afectar la superficie del metal. Ocasionalmente se observó la presencia de elementos no conductores sobre la superficie de las muestras que, por su composición y aspecto, se podrían asociar a restos orgánicos de la cremación o cenizas de la pira funeraria.

Estudio microscópico: las cuentas

Del total de 14 cuentas laminares, existe la posibilidad de que los dos ejemplares que carecen de remates de hilo en los extremos (CSET-07, -12) los hubieran perdido por un fallo de soldadura, como así ocurrió en el caso de uno de los ejemplares de filigrana, aunque no hemos observado huellas o restos de esa soldadura en la superficie de la lámina; por lo demás, no se diferencian en nada de las que sí presentan remates.

Todas estas piezas se fabricaron mediante un proceso normalizado que consiste en ahuecar un fragmento laminar por deformación plástica, quizá con la ayuda de un conformador o yunque con una pequeña depresión, hasta cerrar un cuerpo globular. La unión de los bordes de la lámina queda como una costura longitudinal que se bruñe después de soldar para disimular, lo que no siempre se consiguió. El cuerpo del ejemplar CSET-06 se trabajó para estriarlo; el roce de la zona sobresaliente de la estría en contacto con las cuentas del resto del collar durante el periodo de uso, provocó tal desgaste que llegó a romper la lámina.

Los hilos de remate son buenos indicadores para establecer diferencias de mano o taller. Todos los de sección circular se fabricaron a partir de una fina tira laminar torsionada sobre sí misma hasta formar un tubo que deja una huella helicoidal a lo largo de toda su longitud, característica que define esta técnica practicada en todo el Mediterráneo. El hilo de sección cuadrangular del ejemplar CSET-21 probablemente partió de un hilo circular que posteriormente se trabajó por deformación plástica para cambiar su sección, con lo que la huella helicoidal se habría perdido. Pero lo interesante es que podemos diferenciar dos grosores de hilo que se

corresponden con dos formas de disponer el hilo para soldar. En un caso se trata de hilos gruesos que se sitúan sobre una pestaña levantada en cada borde de la lámina; se corresponde con las cuentas que aparecen en los ajuares de las tumbas 3 y 10. Mientras que el segundo caso es el de hilos relativamente finos, dispuestos sin preparación sobre el borde de la cuenta; estos últimos ejemplares pertenecen todos al ajuar de la tumba 12. Al tratarse de objetos con simetría de revolución, la diferencia hace que el perfil sea más achatado en el primer caso que en el segundo.

En cuanto a las microestructuras, hemos observado formaciones dendríticas en las zonas de soldadura entre la lámina del cuerpo y el hilo de remate, no siempre bien desarrolladas ni accesibles a la microsonda. En cuanto al estado de la superficie laminar, se encuentra en muchos casos afectada por exceso de temperatura, lo que ha provocado porosidad, corrosión intergranular y la llamada piel de naranja, que afecta igualmente a la superficie de los hilos.

Las tres cuentas de filigrana son piezas muy efectistas, de fabricación sencilla puesto que su estructura sólo requiere la utilización de hilo, y todas aparecieron en la misma tumba 3. Las soldaduras de los hilos de remate fallaron en el caso del ejemplar CSET-10 y se encontraron sueltos debido a que la superficie de contacto para soldar es mucho menor en este tipo de cuentas que en las laminares. Estos hilos se doblaron para formar una anilla cuyos extremos muestran un corte diferenciado, recto en un extremo y biselado en otro. Todos presentan claramente la huella helicoidal que resulta del proceso de fabricación, y todos están afectados en mayor o menor medida por altas temperaturas, llegando al límite de fundir la pieza.

El último de los tipos es la llamada cuenta separadora; se trata de una pieza fabricada a partir de tres anillas planas soldadas entre sí, siendo la central de mayor diámetro. La superficie está muy desgastada por rozamiento, que en las anillas laterales llegó a deformar el círculo interior. Las soldaduras presentan una estructura dendrítica muy perdida igualmente por el desgaste de uso.

Estudio microscópico: los colgantes

Los colgantes amuleto son objetos únicos puesto que no fueron concebidos para su producción en serie, como es el caso de las cuentas o los *nezem*. Aunque cada uno de ellos pertenezca a un grupo iconográfico conocido y documentado en otros yacimientos peninsulares y mediterráneos, existen detalles que los individualizan: cada orfebre reinterpreta la imagen expresada a través de los distintos elementos icónicos y ornamentales, o cada cliente exige determinada particularidad.

El colgante CSET-01 en forma de estela con decoración egipizante apareció en la tumba 16 junto a un segundo colgante (CSET-04) y tres cuentas, una lisa, otra gallonada y la separadora. Lo primero que nos llamó la atención fueron unos cristales blanquecinos que cubrían la superficie, compuestos mayoritariamente por calcio, y que identificamos con restos de cenizas de la cremación. No es éste el único caso, como veremos más adelante.

Se fabricó a partir de una lámina, relativamente gruesa rematada en los bordes con una moldura en media caña soldada en dos trozos, uno recto en la base y el otro curvo; las uniones se tuvieron que retocar añadiendo dos pequeñas laminas para ajustar. Sobre la superficie así delimitada se aplicaron una serie de elementos fabricados independientemente en lámina, además de la filigrana y el granulado, que conforman el motivo iconográfico. En la zona inferior se centró un círculo de hilo de cinta, preparado para contener pasta vítrea, como se desprende del aspecto poroso que presenta la base laminar afectada por el calor. A cada lado se soldaron dos *ureus* fabricados en láminas recortadas y embutidas con la forma esquemática del ofidio; los cortes realizados con cincel son bien visibles. Sobre el círculo aparece una palmeta de hilos de sección circular con huella helicoidal. Inmediatamente encima se situó el disco solar rodeado por el creciente, a partir de láminas recortadas y embutidas, lo mismo que las dos alas que abrazan el conjunto por la parte superior.

Una vez dispuestos estos apliques, la orna-

mentación se completó con gránulos bordeando las figuras y rematando los bordes interiores con motivos triangulares y grupos aislados de tres o cuatro gránulos. Las soldaduras de todos estos elementos son limpias, con cuellos poco desarrollados pero bien definidos que ocasionalmente se fracturaron, como es habitual en estas zonas donde se acumulan las tensiones. También hemos observado estructuras dendríticas muy perdidas. La pieza se terminó disponiendo un sistema de suspensión en la parte superior de hilo enrollado en espiral hasta formar un cilindro. La firma del orfebre consistió en dejar los extremos apuntados de la espiral sueltos, por lo que uno de ellos se fracturó ya que podía engancharse fácilmente. El material utilizado para soldar este elemento se observa perfectamente, así como su microestructura dendrítica y porosa por anverso y reverso.

Podemos afirmar que este colgante no se utilizó por un periodo muy prolongado, y probablemente sólo en vida de su dueño. El desgaste por rozamiento se advierte solamente en el reverso laminar. Por otro lado, el sistema de suspensión carece de huellas de desgaste, y lo más probable es que no hubiera resistido un uso prolongado sin que ambos extremos se hubieran roto.

El colgante astral CSET-04 salió del mismo taller, si no de las mismas manos, que el colgante anterior. Es evidente que el orfebre quiso dejar su firma en el sistema de suspensión a base de un hilo enrollado en espiral con los extremos apuntados sueltos. En este caso ambos se han conservado por lo que tampoco debió ser utilizado por un periodo largo. Sin embargo, observamos en el borde granulado del creciente, y a cada lado del sistema de suspensión, huellas aparentemente de desgaste, que entran en contradicción con lo anterior. La explicación podría estar en el acabado final de la pieza. Lo más probable es que durante el proceso de soldado la lámina de base, que sustenta la línea de gránulos, se deteriorase por exceso de temperatura o material soldante; de hecho, hemos observado exceso de ese material en algunas de esas zonas. La solución fue eliminar las rebabas del borde mediante un proceso de abrasión que afectó inevitablemente a algunos gránulos.

Aunque más simple, la estructura de esta pieza es muy similar a la anterior. Consiste en una base laminar recortada con la forma astral, sobre la que se aplicó un creciente laminar ahuecado, y un círculo de hilo de cinta que quizá contuvo pasta vítrea, según se desprende de la microestructura porosa y con corrosión intergranular del fondo de la cápsula. El granulado presenta características similares a la pieza anterior, con algunos gránulos desprendidos por fallo de la soldadura. El exceso de material soldante en la unión de la anilla de suspensión al borde pudo ser la causa del desperfecto que hemos comentado más arriba.

De la tumba 10 es el fragmento de palmeta CSET-20, que debió pertenecer a otro colgante con características artesanales diferentes a los dos anteriores, pero de sofisticada técnica. Su estructura se basa, como suele ser habitual, en una base laminar lisa sobre la que se sobrepone otra lámina trabajada, en este caso con lo que parece el roleo de una palmeta. La decoración granulada está dispuesta linealmente, aprovechando los surcos marcados en la lámina trabajada. Las soldaduras que hemos podido observar, porque la pieza se encuentra con tierra del yacimiento muy incrustada, son extremadamente limpias con apenas cuello desarrollado. Parece que la rotura de esta pieza se produjo por la caída de algún peso considerable que llegó a aplastar algunos gránulos.

Para el final hemos dejado el colgante más sencillo, CSET-02. Se trata de una doble voluta invertida con largo tubo de suspensión, que apareció en la tumba 3 junto a siete cuentas. Su estructura es una lámina de base recortada descuidadamente con la forma de la voluta, sobre la que se soldó otra trabajada en relieve. La lengüeta superior se encajó en el cilindro de suspensión, realizado igualmente a partir de una lámina trabajada y enrollada, para facilitar la soldadura. Estas uniones presentan un aspecto muy poroso, con corrosión intergranular que afecta a toda la lámina de base. Como en el caso del primer colgante, sobre la superficie del oro hemos observado restos de cenizas de la cremación en forma de cristales blancos, de la misma composición de calcio como elemento mayoritario.

Estudio microscópico: los *nezem*

Los dos pendientes cerrados, CSET-08 y 17, aparecieron en la misma tumba 10, junto con dos cuentas y el fragmento de colgante en forma de palmeta. Aunque pertenecen al mismo tipo de pendiente ritual o *nezem*, no presentan el mismo tamaño, ni salieron de la misma mano. Estructuralmente son muy sencillos. Partieron de un fino vástago de sección circular afinado en los extremos hasta formar un hilo que se enrolla a cada lado, con tres o cuatro vueltas en el ejemplar más pequeño y con ocho en el caso del más grande. Ambos están afectados por un exceso de temperatura que comenzó a derretir la superficie del metal y que achacamos al proceso de cremación en la pira funeraria.

Estudio microanalítico

Sintetizamos la información analítica (resultados en % en peso) en forma de gráficos comparativos o descriptivos que nos ayuden a dilucidar las cuestiones de taller planteadas en el estudio microscópico, comenzando por la composición del material de base, y terminando con las soldaduras. Tenemos que tener en cuenta que en un estudio de este tipo, las cifras de composición elemental no responden estrictamente al valor nominal de las aleaciones utilizadas en origen, sino que son solamente una aproximación a esos valores; al tratarse de análisis de superficie, existen diversos factores que afectan a la composición en los materiales arqueológicos, en primer lugar, es bien conocido el fenómeno del enriquecimiento superficial por corrosión selectiva de los metales menos nobles en las condiciones del yacimiento, y en segundo lugar, algunas de las piezas de oro de Les Casetes fueron introducidas en la pira funeraria, por lo que se vieron afectadas en mayor o menor medida por las altas temperaturas, hasta el punto de llegar a fundirlas total o parcialmente.

Si tenemos en cuenta el material de base, generalmente láminas pero también hilos, lo que salta a la vista es la heterogeneidad del mismo: desde el oro más puro del fragmento de colgante

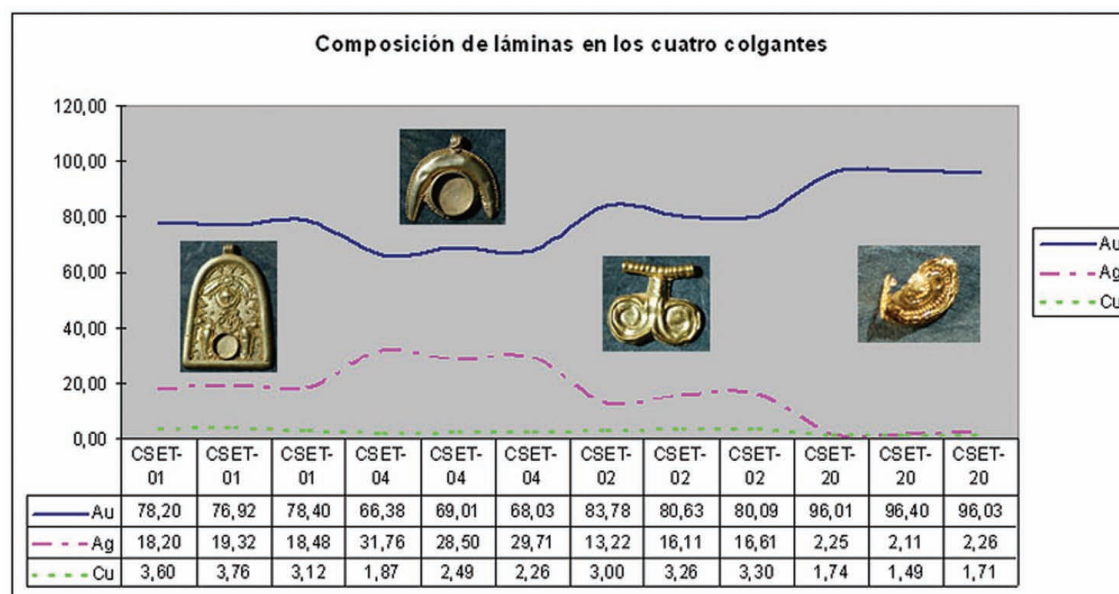


Gráfico 1



Gráfico 2

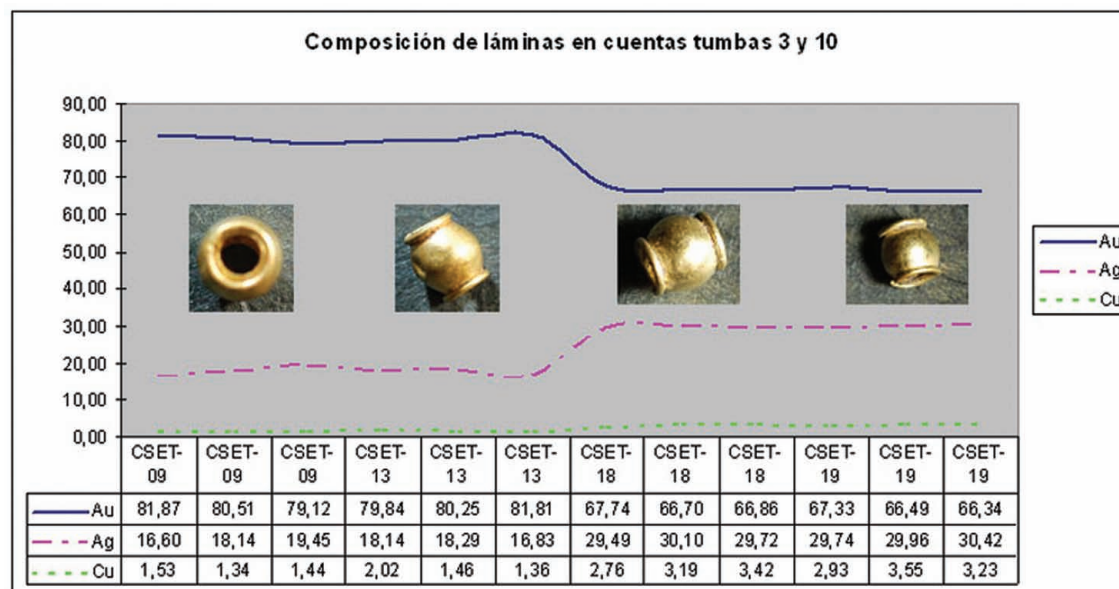


Gráfico 3

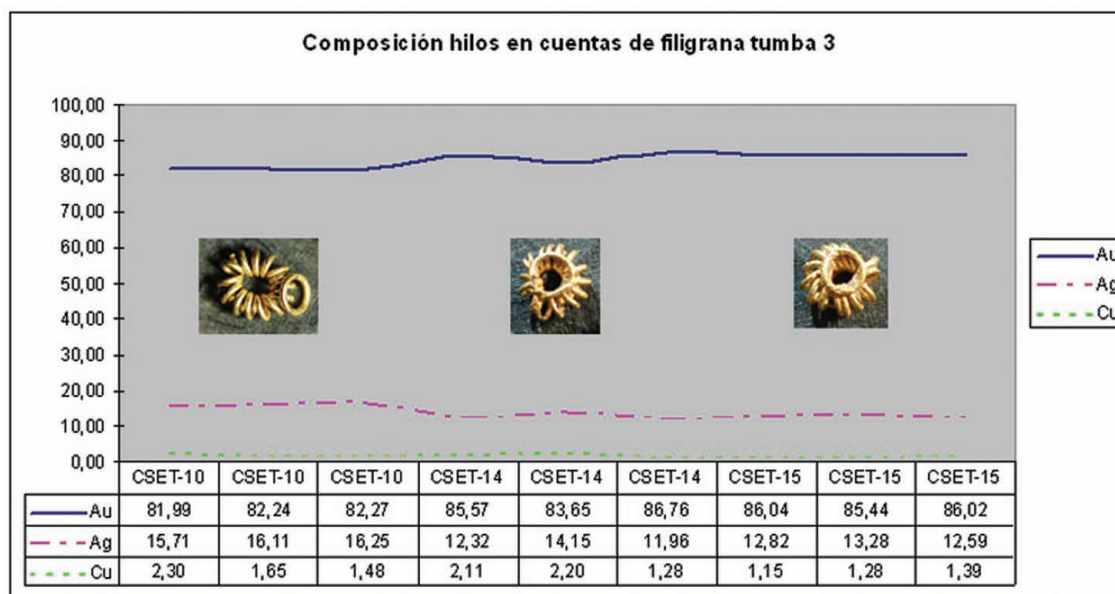


Gráfico 4

en forma de palmeta CSET-20 con contenidos en plata en torno al 2% y cobre que escasamente supera el 1,5%, hasta la aleación más baja del colgante astral CSET-04 que presenta más de 30% de plata y 2,5% de cobre (Gráfico 1). Entre las cuentas, son las pertenecientes al ajuar de la tumba 12 las que se fabricaron con una aleación de oro más puro, ya que sólo continen en torno al 7% de plata y 3% de cobre como cifras más altas (Gráfico 2), agrupándose el resto de los ejemplares entre el 15-30% de plata y entre el 2-3% de cobre (Gráficos 3 y 4). Estas cifras sólo son superadas por la cuenta espaciadora CSET-05 en la que hemos llegado a medir cifras en torno al 40% de plata y 3% de cobre. Según estos datos, la composición de la pieza fundida CSET-16 de la tumba 3, que consideramos una posible cuenta laminar, como otras dos procedentes del mismo ajuar, encajaría con la composición de las cuentas del mismo tipo CSET-18 y 19, de la tumba 10, que presentan contenidos muy altos en plata.

Las bajas cifras del cobre que se leen en la totalidad de las composiciones nos hace pensar que se estaba aleando un oro refinado mezclándolo con plata, siendo el cobre un subproducto de este metal. En este sentido hay que destacar la composición de los pendientes cerrados CSET-08 y 17, que presentan una aleación diferenciada (Gráfico 5), con plata en torno al 20% en el primer caso, y sólo del 14% en el segundo, con contenidos

en cobre entre el 5% y el 3% respectivamente; el porcentaje de cobre del ejemplar CSET-08 es el más alto de todos los objetos de oro analizados en este estudio.

En cuanto a las soldaduras, comenzaremos por caracterizar las de los colgantes. Respecto a la estela egipcizante CSET-01 presenta un granulado muy homogéneo, cuyas características ya hemos visto en el apartado del estudio microscópico. En el Gráfico 6 vemos la variación compositiva en la zona de unión de un gránulo a la moldura del borde donde se aprecian diferencias que proceden del elemento filiforme con una composición ligeramente diferenciada del gránulo, y en la zona de unión un ligerísimo aumento del contenido en cobre. En otra soldadura representada en el Gráfico 7, que une un glóbulo a un hilo de filigrana, se observan diferencias compositivas que van en el mismo sentido de un pequeño aumento del cobre en la zona de unión. De otro tipo sería la soldadura de la anilla al cuerpo del colgante, que hemos analizado por el reverso (Gráfico 8), donde se observa una curva muy bien diferenciada, con contenidos en plata y cobre más altos en la zona de unión.

El colgante CSET-02 presenta un punto de soldadura que fija la lámina enrollada en cilindro a la lámina en forma de roleo. El Gráfico 9 muestra claras diferencias de composición que se concretan en el aumento notable del contenido en plata.

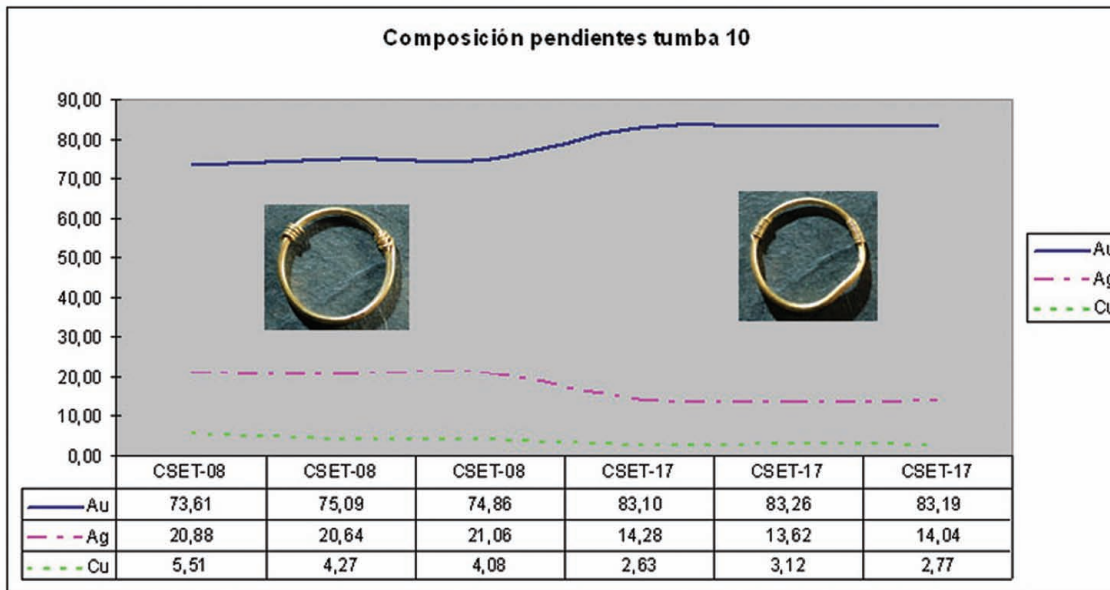


Gráfico 5

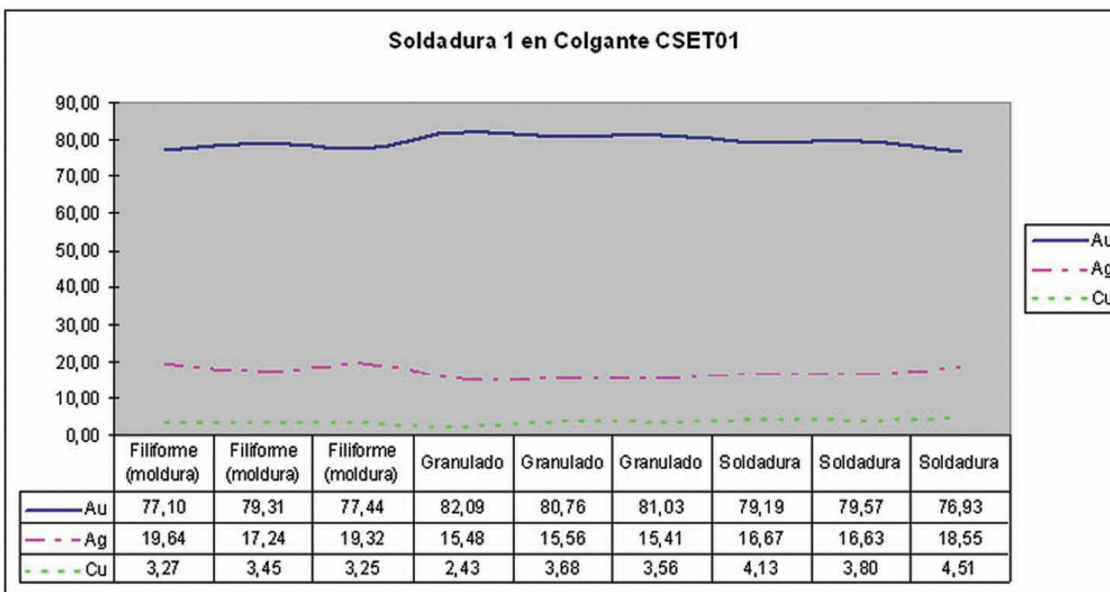


Gráfico 6

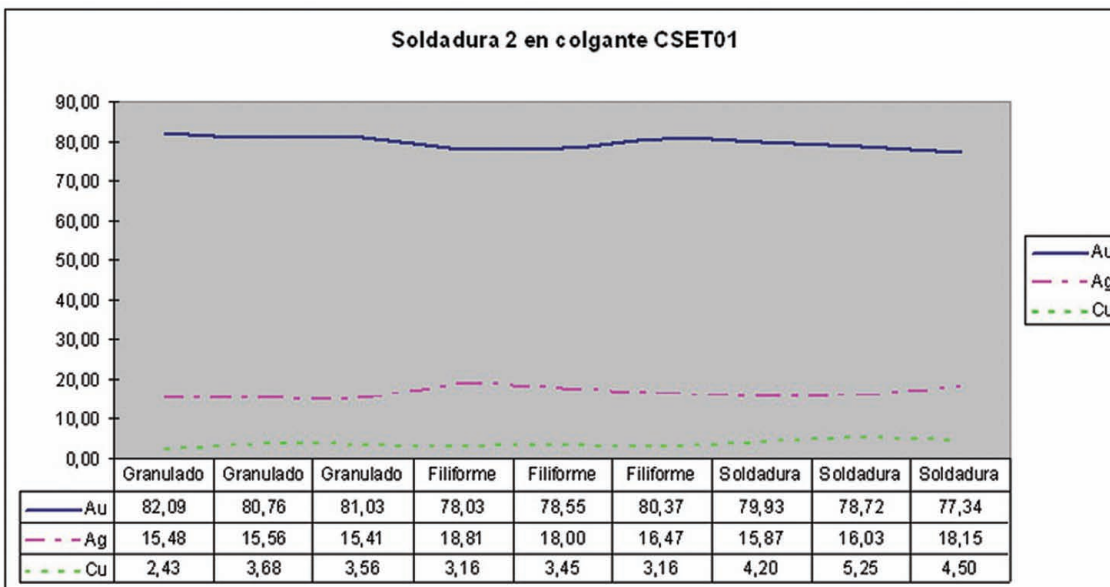


Gráfico 7

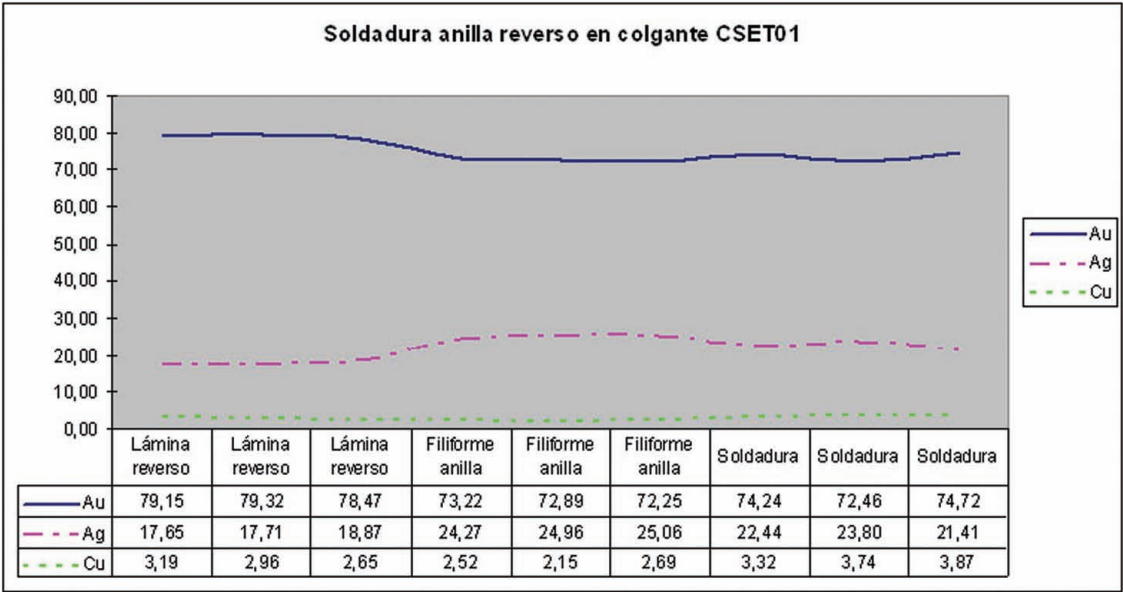


Gráfico 8

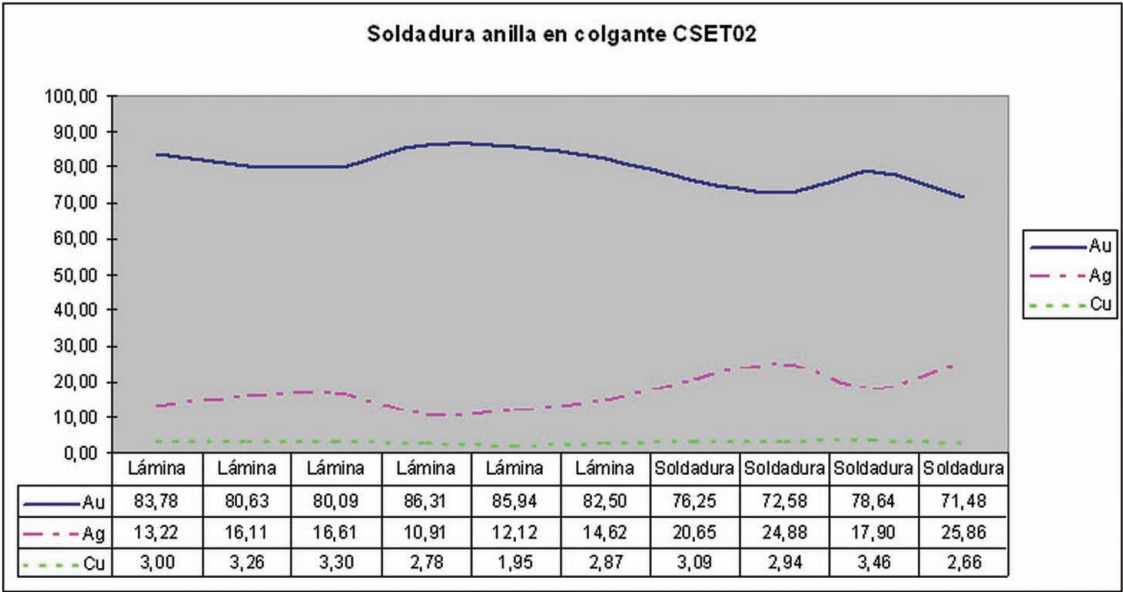


Gráfico 9

Un problema diferente plantean las soldaduras del granulado en el colgante astral CSET-04 con cuellos escasamente desarrollados como vimos en el apartado microscópico. El Gráfico 10 muestra una diferencia de composición entre los gránulos y la zona de unión (cuello de soldadura), pero mientras lo esperable sería un aumento de los contenidos en plata o en cobre en esos cuellos, el fenómeno medido ha sido el contrario. Tampoco nos ayudaron a resolver el problema las medidas tomadas en la huella de una soldadura por desprendimiento del glóbulo. De momento no tenemos explicación para este caso, aunque sabemos que en función de las variables que concurren en el proceso de soldadura, se producen fenómenos de

difusión, migración y corrosión de elementos que todavía estan mal descritos y escasamente estudiados (Aballe, Adeva, Perea 1991).

El último de los colgantes, el fragmento de palmeta CSET-20, presenta también un problema complejo. Como habíamos visto, prácticamente no se han desarrollado cuellos en las uniones del granulado; por otro lado, el acceso de la microsonda a esos cuellos no era tarea fácil debido, en primer lugar, a la deformación de la propia pieza, y en segundo, a que la tierra del yacimiento se encontraba muy incrustada, cubriendo las zonas de interés. Las medidas realizadas no muestran diferencias de composición apreciables entre los elementos a

unir y la zona de unión, de manera que tendremos que barajar la hipótesis de soldaduras autógenas, es decir, sin material soldante, calentando la pieza por debajo del punto de fusión.

Para las cuentas adoptaremos una estrategia diferente. Dado que son piezas fabricadas en serie, o al menos mediante un proceso relativamente normalizado, al contrario que los colgantes amuleto, compararemos los ajuares entre sí.

Las soldaduras entre hilo y lámina en las cuentas laminares lisas se ha podido determinar en seis ejemplares, aunque sólo aportaremos datos de tres (Gráficos 11 a 13) puesto que son muy similares. Como podemos observar por las curvas de los contenidos en oro, plata y cobre, existen variaciones de composición en los ejemplares CSET-09, 18 y 19, pertenecientes a las tumbas 3 y 10, notándose un aumento de los contenidos en plata en las zonas de unión. Por el contrario, en los ejemplares CSET-22, 23 y 24, del ajuar de la tumba 12, no se han apreciado diferencias significativas en ninguna de ellas. De ello deberemos deducir que en el primer caso se utilizó un material soldante de menor punto de fusión que los dos materiales a unir, mientras que en el segundo se trataría de una soldadura autógena, o alternatively que no hemos sido capaces de llegar realmente al punto de unión, o bien, finalmente, que los fenómenos de corrosión selectiva han actuado en esas zonas donde se concentran las tensiones.

Otros dos casos son los de la cuenta gallo-nada CSET-06, de la tumba 16, donde efectivamente se nota un ligero aumento de los contenidos en plata y cobre con respecto al material de base. En cuanto a la unión de la propia lámina entre sí para formar el cuerpo globular, que se ha observado en algunos ejemplares en forma de costura vertical con leves formaciones dendríticas, como en la cuenta CSET-12, sin remates de hilo, perteneciente a la tumba 3, las medidas tomadas en la zona tampoco presentan diferencias con respecto al material de base.

Resumiendo, las diferencias compositivas en los materiales de base de la producción orfebre peninsular es algo normal para la época. Se trabajaba con materia prima de procedencia diversa, y probablemente era el cliente el que proveía al artesano con el metal necesario. No podemos caer en la tentación actualista de equiparar maestría y complejidad artesanal con mayor pureza en la aleación utilizada, como vemos en éste y en otros muchos casos. El granulado y la filigrana marcan estándares que se sitúan en el nivel superior del artesanado. En cuanto a las técnicas de soldadura, podemos decir que se utilizaron todas las posibilidades al alcance de la tecnología del momento. En primer lugar, las anillas de suspensión en los colgantes se soldaron, en todos los casos, utilizando una aleación soldante de menor punto de fusión que el material de base, puesto que estas partes son susceptibles de sufrir tensiones y tracciones

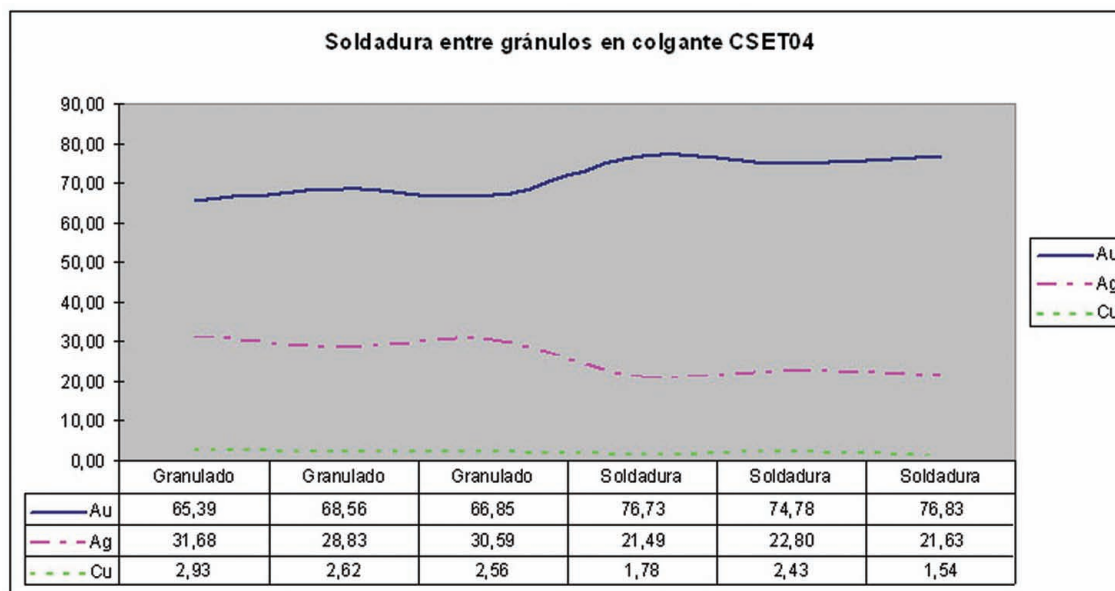


Gráfico 10

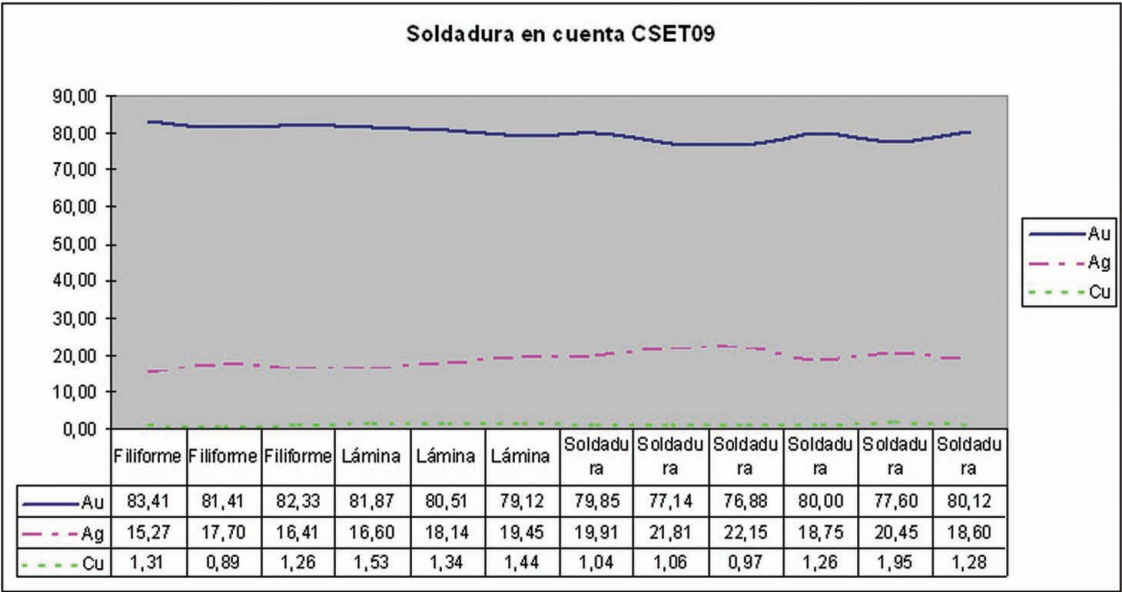


Gráfico 11

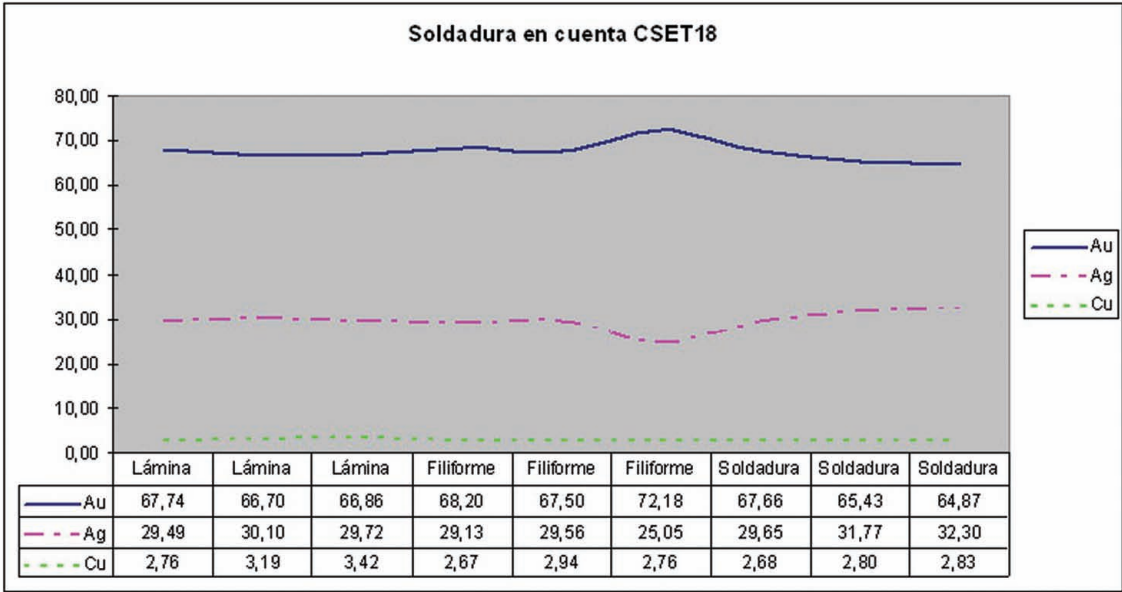


Gráfico12

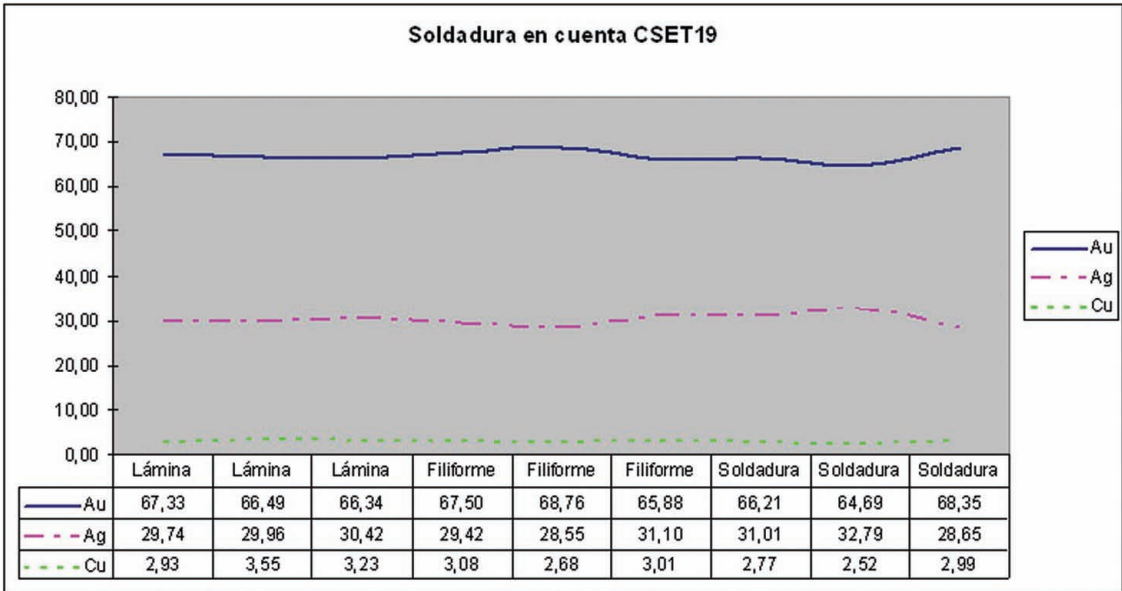


Gráfico13

que requieren una unión sólida y resistente. Por el contrario los hilos de la filigrana y el granulado no requieren más que una leve unión para permanecer ligados a la base sin mayores problemas, por lo que estas soldaduras, que además deben ser limpias, tendieron a realizarse con técnicas autógenas, es decir calentando por debajo del punto de fusión con ayuda o no de un fundente que facilitase la operación. Aún así, hemos visto el caso de desprendimientos de gránulos en el colgante astral. Por el contrario en el colgante en forma de estela se recurrió probablemente a las sales de cobre para soldar todos los elementos de la ornamentación egiptizante³. En cuanto a las cuentas, también recurrieron a los dos métodos más habituales para soldar, utilizando aleación de menor punto de fusión y soldadura autógena.

III. ESTUDIO COMPARATIVO

El colgante en forma de estela (CSET-01)

Los pocos ejemplares conocidos con esta forma, también descrita como hornacina o nicho, han aparecido en Cartago, Utica y Tharros, predominando los de plata en este último enclave fenicio y los de oro en Cartago. Responden al tipo XI de Quattrocchi (1974) y al 5 de Quillard (1979), que los fechan entre los siglos VII-VI a. C., aunque existen perduraciones de baja calidad hasta el IV. Sin embargo, los paralelos para nuestro ejemplar, el primero encontrado hasta la fecha en la Península Ibérica, se limitan estrictamente a la forma del colgante. En efecto, todos los ejemplares citados presentan como motivo central un ídolo botella que descansa sobre un altar, flanqueado por dos *urei*. La complejidad iconográfica del colgante de Les Casetes sólo es comparable a la serie de medallones discoides aparecidos en Cartago, Malta, Sicilia, Cerdeña, Chipre, Ibiza y la Península Ibérica, con el ejemplar de la tumba 4 de Trayamar como para-

digma, fechado a mediados del siglo VII a. C. (Nicolini 1990: n° 172, lám. 105) Todos ellos combinan, de diferentes maneras puesto que no existen dos ejemplares exactamente iguales, los siguientes iconos: un *sacrum* circular u ovalado sostenido por los *urei*, el disco solar enmarcado por el creciente, y el disco solar alado; a éstos se pueden añadir motivos secundarios, como el *pschent* o los halcones que coronan a los *urei* en el caso de uno de los ejemplares de Cartago y en el de Trayamar, respectivamente. En Les Casetes será una palmeta, situada inmediatamente por encima del *sacrum*, la que le confiere su peculiaridad. Otra particularidad es el sistema de suspensión; mientras que todos los colgantes presentan el típico carrete con burletes laterales más o menos elaborados, en nuestro caso se trata de un hilo enrollado en espiral con los extremos sueltos y apuntados.

La interpretación de los sacra ha sido muy debatida (*Ibid.*: 75-78), fundamentalmente como disco solar, montaña sagrada o betilo, pero su constante asociación a símbolos astrales y a los *urei* vigilantes o protectores, parecen componer la imagen de un microcosmos.

El colgante astral (CSET-04)

Más común y extendido que el anterior, los colgantes astrales son relativamente frecuentes en la Península, con la necrópolis de Cádiz como lugar de mayor concentración, pero también aparecen, por ejemplo, dentro del conjunto de Aliseda, Cáceres (Nicolini 1990: n° 205 f, lám. 125). En el Mediterráneo se conocen en Cartago, Tharros y Sicilia, con gran variedad de ornamentaciones que incluyen incrustaciones de pasta vítrea o gemas de color. Pertenecen al tipo IX de Quattrocchi (1974) y al 10 de Quillard (1979), y su utilización se restringió a los siglos VII y VI a. C.

³ Las técnicas de soldadura en la Antigüedad es un tema controvertido puesto que se trata de rastrear los procedimientos y materiales utilizados en una técnica compleja, mediante la observación de las microestructuras resultantes y el análisis elemental del propio objeto arqueológico. No existe un acuerdo completo a la hora de interpretar estos datos, aunque el panorama ha cambiado mucho en los últimos diez años, y consecuentemente la bibliografía es abundante y dispersa. Señalamos aquí algunas de las publicaciones que consideramos significativas: Wolters (1983), Nestler y Formigli (1994), Perea, Montero y García Vuelta (2004), Ferro *et al.* (2003, 2008).

La iconografía del disco solar enmarcado por el creciente tiene un origen próximo oriental y se remonta al III milenio a. C. (*Ibid.*: 90). Se trata de una simbología enormemente extendida en el mundo semita sobre todo tipo de soportes, estelas en piedra, estatuaria, glíptica, etc. En lo referente a las peculiaridades del ejemplar de Les Casetes, tenemos que repetir el mismo comentario respecto al sistema de suspensión del colgante en forma de estela, puesto que parece que ambos salieron del mismo taller.

El colgante en forma de doble voluta (CSET-02)

No conocemos en la producción fenicia mediterránea el tipo de colgante voluta que aparece en Les Casetes, al menos como motivo iconográfico único. La doble voluta se utiliza como base de la que surgen flores de loto o palmetas, siempre en asociación a otros motivos. Sin embargo, existe un colgante similar procedente del enterramiento múltiple de Talavera la Vieja, Cáceres, que contenía un riquísimo ajuar, incluyendo arracadas, brazaletes y otras joyas de marcado carácter mediterráneo, fechado al menos en la primera mitad del siglo VI a. C. (Perea 2006a). Un segundo colgante que podría relacionarse es el del conjunto de La Marina, Alicante, en forma de doble voluta con motivos ornamentales de carácter fálico (Aranegui y Perea 2000), que apareció junto a tres pequeños torques, con una fecha dentro ya del siglo V a. C.

Creemos que este icono podría tener el mismo carácter fálico, o al menos relacionarse con la parte simbólicamente masculina de algunos ajuares en los que se quiere expresar la dualidad de género.

Los pendientes cerrados o *nezem* (CSET-08, CSET-19)

Estos pendientes rituales, de antiguo origen próximo oriental, son frecuentes en todos los centros de producción fenicios del Mediterráneo, variando las dimensiones del vástago a partir del que se fabricaron, el número de vueltas en que se enrolla el hilo para cerrar, y el material de fabricación, oro o plata. Quattrocchi (1974) los clasifica dentro de su tipo V que presenta una vigencia cronológica desde el siglo VI al III a. C. En la Península, Cádiz y

Villaricos son los yacimientos que mayor número de ejemplares han proporcionado (Perea 1991: 221, fig. 14). La orfebrería ibérica recoge la tradición de estos pendientes (Perea 2000: lám. III), generalmente utilizados como adorno masculino, que se encuentran con relativa frecuencia en los ajuares de guerrero.

Las cuentas

Las cuentas laminares no se prestan a un estudio comparativo debido a su simplicidad. Por el contrario, las cuentas de filigrana presentan una solución funcional y morfológica sorprendentemente sencilla y original, puesto que desconocemos paralelos en otros centros productores de la Península o del Mediterráneo, aunque el hilo enrollado en muelle suele ser frecuente en las producciones etruscas.

La cuenta separadora triple tampoco presenta paralelos conocidos. Este morfotipo no es un hallazgo frecuente, y los pocos ejemplares conocidos, en Cádiz (Nicolini 1990: n.º 231, lám. 156), Almuñecar (Blech 1986) y Cartago (Quillard 1979: 112, lám. XXIX), están formados por dos o tres cuentas laminares, con simetría de revolución, soldadas entre sí.

IV. CONCLUSIÓN

El conjunto áureo de Les Casetes viene a llenar un vacío en la investigación, a responder viejas preguntas, y a plantear nuevas cuestiones sobre la presencia y producción artesanal fenicia en el levante peninsular. Hasta hace bien poco la orfebrería orientalizante levantina se limitaba a unos pocos objetos, como el tesorillo de Peña Negra (González-Prats 1978; Perea 2001: 160), con el que se abrió la discusión en torno a la adscripción de unas producciones descritas como orientalizantes o fenicias, según la orientación más o menos autoctonista o aloctonista del arqueólogo de turno. La ambigüedad siempre ha incomodado al investigador.

El yacimiento acoge a un grupo étnicamente diverso, socialmente complejo y económicamente emprendedor —si tenemos en cuenta que el 71% de las sepulturas contaban con ajuar— que elige

ese espacio para la muerte desde el último cuarto del siglo VII a mediados del VI a. C., tiempo de cambio en el que las últimas generaciones tendrían dificultades para reconocerse en las pioneras.

El oro sólo puede reflejar un sector social restringido, pero hemos visto que el carácter fenicio de los colgantes amuleto no deja lugar a dudas, y que los rasgos técnicos de aquellos pertenecientes al ajuar de la tumba 16 parecen indicar la existencia de un taller que se aleja considerablemente de la producción colonial del sur peninsular mejor conocida, como Cádiz, o de hallazgos aislados como Trayamar, por mencionar el paralelo iconográfico más estrecho entre el medallón malagueño y la estela alicantina. En este sentido, la pieza levantina es un *unicum* dentro y fuera de la Península Ibérica, pues no se había documentado hasta la fecha la iconografía llamada egipciante asociada a este morfotipo. Este extraordinario conjunto de piezas de oro puede fecharse sin problemas a finales del siglo VII a. C., como parece desprenderse por el resto del ajuar.

En la misma fecha podríamos situar el conjunto áureo de la tumba 3, cuyo colgante en forma de voluta y las cuentas de filigrana estarían mostrando la autonomía y creatividad de estas producciones locales.

Algo posterior parece el oro de la tumba 10, fechada por el resto de objetos no áureos en la primera mitad del siglo VI a. C., que incluía dos *nezem*,

cuyas características morfométricas se acercan a los ejemplares que podríamos calificar ya de ibéricos. Más comprometido es opinar sobre el colgante fragmentado incluido en este mismo ajuar, pero adelantamos que sus características técnicas podrían estar relacionadas con el collar de la cercana necrópolis de Poble Nou, y siempre a la espera de poder estudiar este conjunto que presenta una extraordinaria decoración granulada.

En el proceso de estudio los conceptos que más nos hemos repetido son los de mestizaje e hibridación, que algunos autores utilizan para describir la dualidad cultural que percibimos en los ajuares de Les Casetes. Desde el punto de vista del oro, y refiriéndonos siempre a los ajuares más antiguos, sería prematuro hablar de mestizaje cuando estamos analizando una producción perfectamente comparable a la de los talleres de la época en Tarracos o Cartago (Perea 1997). En efecto, la hibridación se producirá algo más tarde, y fruto de ella serán producciones como la del depósito de La Marina (Aranegui y Perea 2000), un ajuar o dote de mujer compuesto por tres torques cuyas características morfotécnicas no pueden ocultar su origen mediterráneo, reproduciendo el peculiar sistema de cierre de los *nezem* para un adorno de cuello, cuyo significado responde ya al código semántico ibérico (Perea 2006b): la representación de lo femenino a través de los tres collares, con su opuesto masculino representado por el colgante en forma de doble voluta, que pervivirá hasta la romanización.

BIBLIOGRAFÍA

- ABALLE, M.; ADEVA, P. y PEREA, A. 1991: "SEM-EDS microanalytical study of pre-roman gold objects". En W.H. Waldren; J.A. Ensenyat y R.C. Kennard (eds.) *II Deia Conference of Prehistory*, Deia 1998. BAR Int. Series 573: 239-266.
- ARANEGUI, C. y PEREA, A. 2000: *Villena y La Marina. Dos depósitos de joyas relacionados con la cultura tartésica: el marco de la Historia. Monográfico de Catálogo Exposición: Argantonio rey de Tartessos*. Alicante.
- BLECH, M. 1986: "Goldschmuck auf Almuñecar". *Madrid Mitteilungen* 27: 151-167.
- FERRO, D.; FORMIGLI, E.; PACINI, A. y TOSSINI, D. 2003: "Experimental Archaeology approach to the study of 'copper salts' weldings". En *Archaeometallurgy in Europe*. International Conference Proceedings (September 2003. Milan. Italy), vol. 1. Associazione Italiana di Metallurgia. Milan: 305-314.
- 2008: *La Saldatura nell'Oreficeria Antica. Indagini archeometriche e archeologia sperimentale*. Edizioni Kappa. CNR. Roma.
- GARCÍA GANDÍA, J. R. 2009: *La necrópolis orientalizante de les Casetes (La Vila Joiosa, Alicante)*. Anejo a la Revista *Lucentum* 19. Publicaciones de la Universidad de Alicante. Serie Arqueología. Alicante.
- GONZÁLEZ PRATS, A. 1978: "El tesoro de tipo orientalizante de la Sierra de Crevillente". En *Els Orígens del Mon Ibèric*. Simposi Int. 1977. *Ampurias* 38-40: 350-360.
- NESTLER, G. y FORMIGLI, E. 1994: *Granulazione Etrusca. Un'antica arte orafa*. Nuova Immagine. Siena.
- NICOLINI, G. 1990: *Techniques des Ors Antiques. La bijouterie ibérique du VIIe au IVe siècle*. Picard. Paris.
- PEREA, A. 1991: *Orfebrería Prerromana. Arqueología del Oro*. Caja de Madrid. Comunidad de Madrid.
- 1997: "Phoenician gold in Western Mediterranean". En M.S. Balmuth; A. Gilman y L. Prados (Eds.) *Encounters and Transformations. The Archaeology of Iberia in transition*. Monographs in Mediterranean Archaeology, 7. Sheffield Academic Press: 135-140.
- 2000: "Tecnología, política y sociedad: El Proyecto Au". *Saguntum* 32: 123-130.
- 2006a: "Estudio del proceso técnico de fabricación y significado de la orfebrería de Talavera la Vieja". En J. Jiménez Ávila (Ed.) *El Conjunto Orientalizante de Talavera la Vieja (Cáceres)*. Museo de Cáceres, Memoria 5. Mérida: 63-87.
- 2006b: "Entre la metáfora y el mito. La representación de lo femenino en la sociedad ibérica". *MARQ, Arqueología y Museos* 01: 49-68.
- PEREA, A.; MONTERO, I. y GARCÍA-VUELTA, O. 2004: "Project Au and the Au Repertoire. A research strategy in gold metallurgy". En A. Perea; I. Montero y O. García-Vuelta (Eds.) *Tecnología del Oro antiguo: Europa y América. Ancient Gold Technology: America and Europe*. Anejos de Archivo Español de Arqueología. CSIC: 139-146.
- PEREA, A.; MONTERO, I. y GARCÍA-VUELTA, O. (eds.) 2004: *Tecnología del Oro antiguo: Europa y América. Ancient Gold Technology: America and Europe*. Anejos de Archivo Español de Arqueología. CSIC.
- QUATTROCCHI PISANO, G. 1974: *I Gioielli Fenici di Tharros nel Museo Nazionale di Cagliari*. Roma.
- QUILLARD, B. 1979: *Bijoux Carthaginois. I Les Colliers. D'après les collections du Musée National du Bardo et du Musée National de Carthage*. Aurifex 2. Louvain-la-Neuve.
- WOLTERS, J. 1983: *Die Granulation. Geschichte und Technik einer alten Goldschmiedkunst*. Múnaco.