



**MEMORIA FINAL DE INTERVENCIÓN DE LA TUMBA Y EL
AJUAR DE LA NECRÓPOLIS DE LAS CHORRERAS.**

URBANIZACIÓN CERRO Y MAR. VÉLEZ-MÁLAGA.

MÁLAGA

3 de marzo de 2014



Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
I. FINALIDAD Y OBJETIVOS.....	4
II. METODOLOGÍA Y CRITERIOS GENERALES.....	4
III. IDENTIFICACIÓN DEL BIEN.....	7
III.1. Ficha catalográfica.....	7
III.2. Ficha catalográfica.....	10
III.3. Ficha catalográfica.....	13
III.4. Ficha catalográfica.....	16
III.5. Ficha catalográfica.....	19
III.6. Ficha catalográfica.....	21
III.7. Ficha catalográfica.....	25
III.8. Ficha catalográfica.....	29
IV. ESTUDIO DEL BIEN.....	32
IV.1. Estudio histórico.....	32
IV.2. Estudio técnico.....	49
V. VALORES CULTURALES.....	60
VI. ESTADO DE CONSERVACIÓN Y DIAGNOSIS.....	62
VII. METODOLOGÍA Y CRITERIOS DE ACTUACIÓN.....	69
VIII. TRATAMIENTO/ACTUACIÓN.....	71
IX. EVALUACIÓN DE RESULTADOS.....	85
EQUIPO TÉCNICO.....	87

INTRODUCCIÓN

El presente informe se redacta de acuerdo con lo establecido en la Orden del Consejero de Educación, Cultura y Deporte del 19 de septiembre de 2013, por la que se encomienda al Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico (en adelante IAPH) la restauración de nueve bienes muebles del Museo de Málaga. En ella se establece en la Disposición Primera que se encomienda al IAPH la redacción de los proyectos, así como la dirección y ejecución material de las restauraciones de la urna y ajuar funerario de tumba de pozo de la necrópolis de Las Chorreras (s. VIII), entre otras varias.

Por esta razón se trasladaron los materiales arqueológicos hallados durante la intervención arqueológica en C/ Osa Menor nº 39. Urbanización Cerro y Mar en Vélez-Málaga (Málaga). Esta parcela se sitúa dentro de la delimitación del yacimiento fenicio de Las Chorreras.

I. FINALIDAD Y OBJETIVOS

El objetivo de esta propuesta es poder recuperar para el Patrimonio Histórico Andaluz el ajuar aparecido en esta tumba de pozo. Este importante hallazgo arqueológico, relacionado con el yacimiento de Las Chorreras, permitirá profundizar en el conocimiento de uno de los asentamientos representativos del mundo fenicio malagueño.

Para ello, es necesario compatibilizar las actuaciones de investigación y conservación para su futura exposición en las salas del Museo.

II. METODOLOGÍA Y CRITERIOS GENERALES

La intervención se ha efectuado con la metodología y los criterios que el Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico aplica en sus intervenciones, conocer para intervenir, y que son respetuosas con los cánones legales y conceptuales establecidos por la legislación patrimonial, y en consonancia con los principios de restauración establecidos a través de las Cartas y Tratados Internacionales.

Además se plantea desde nuevos criterios metodológicos como una actuación completa en la que los procesos de investigación y conservación se han coordinado desde un primer momento. Es decir, la intervención integral debe ser el reflejo de una reflexión desde el conocimiento, teniendo en cuenta que estos objetos se incorporarán al discurso museológico.

Por todo ello, la contextualización de las piezas en su momento histórico será el punto de partida que identifique y marque las pautas del proceso de investigación

En este proyecto, el trabajo de investigación histórica-arqueológica, se ha articulado de la siguiente manera:

- Documentación del estado del conocimiento de cada uno de los elementos y de estos en relación con el entorno en el que se encontraron, su tipología, funcionalidad, materialidad y aproximación cronológica
- Análisis mediante técnicas no destructivas, análisis por imagen y toma de muestras de aquellas piezas que se seleccionaron, de acuerdo a los criterios establecidos. Profundizar en su investigación nos ha permitido aportar datos relacionados con el conocimiento del ritual funerario utilizado en época fenicia.
- Excavación arqueológica del vaciado del contenido del *pithos*: esta acción fue ejecutada por el equipo arqueológico que realizó la intervención arqueológica en C/ Osa Menor, de donde proceden los materiales depositados en el IAPH.

a) DOCUMENTACIÓN DEL ESTADO ACTUAL

La investigación arqueológica, se ha centrado en la documentación y conocimiento de esta tumba de pozo hallada en la necrópolis de Las Chorreras, y en el conocimiento sobre la materialidad de los elementos que conforman cada una de las piezas de la tumba, sin dejar de lado el estudio sobre su naturaleza, tipología y funcionalidad (enterramientos, rituales, refacciones, etc.).

Con esta premisa se planteó la necesidad de realizar los análisis científicos necesarios que permitieran ampliar la información general que sobre cada una de las piezas se

tenía. Por esta razón, y con el fin de obtener respuesta a los interrogantes planteados, se consensuó, entre todo el equipo de profesionales que hemos participado en el proyecto, qué tipo de analíticas había que realizar y de qué lugar debían tomarse las muestras.

Esta forma de trabajo permite racionalizar los esfuerzos humanos y económicos con el objetivo de obtener el máximo de información que la pieza nos pueda ofrecer, que a su vez, responde a las necesidades de conservación-restauración e investigación.

Al mismo tiempo, se ha estudiado el informe preliminar presentado por el equipo arqueológico durante el proceso de excavación y extracción de los restos, lo que permitirá conocer la situación de cada uno de los objetos que componen el ajuar, la relación que pudiera existir entre ellos y su contextualización con respecto al resto de la necrópolis. Para ello, se solicitó al Museo de Málaga que facilitara una copia de dicho informe y cualquier otra información que se tuviera, obteniéndose una rápida respuesta, lo que ha agilizado el trabajo.

Esta información se ha revelado también de gran utilidad para el proceso de restauración – conservación, pues ofrece interesantes datos sobre el sustrato geológico, la posibilidad de contaminación de elementos por contacto con otros objetos, etc.

Por las mismas razones se han mantenido contactos con el equipo arqueológico que realizó la excavación arqueológica, que proporcionaron información complementaria a la reflejada en el informe.

Al mismo tiempo, se ha recopilado la información bibliográfica procedente de otras excavaciones de la misma época, con el fin de establecer posibles paralelos, tipológicos y de uso de cada uno de los objetos. Para ello se han realizado consultas a los archivos bibliográficos de las bibliotecas de la Universidad de Málaga y Sevilla, del IAPH y a revistas especializadas a través de Internet. Esto ha permitido acceder a bibliografía en papel y a consultar los archivos digitalizados.

Estas actuaciones han permitido que los trabajos de investigación se hayan encaminado a obtener la máxima información de sus valores patrimoniales para que en el futuro, su presentación en las salas del Museo, esté basada en el rigor científico.

Este proceso de investigación se ha ejecutado como un procedimiento continuo desarrollado durante la realización del Proyecto de Conservación, produciéndose de esta forma una constante retroalimentación de información que favorece ampliar el conocimiento sobre los objetos.

b) ANÁLISIS DE LAS PIEZAS QUE COMPONEN EL AJUAR

La investigación histórico-arqueológica demandaba realizar determinados análisis que confirmasen o no las hipótesis planteadas. Por esta razón, y en coordinación con el equipo de conservación-restauración y el equipo de laboratorios, se concretaron el tipo de análisis a realizar y la parte del objeto que iba a ser analizado.

Con estas premisas se realizaron las analíticas necesarias cuya ejecución y resultados obtenidos se detalla en el apartado de "Estudio Técnico" de este informe.

c) SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO

El trabajo interdisciplinar desarrollado implica la coordinación de actuaciones, y el contacto continuo entre el equipo de trabajo del IAPH, los técnicos del Museo de Málaga y el equipo arqueológico que realizó la intervención arqueológica, con el fin de intercambiar información para que el proyecto de conservación se ejecuta con las necesarias garantías científicas.

Además, en el caso del *pithos*, por las posibilidades de investigación que ofrece, era necesario que el análisis de su contenido se realizara con metodología arqueológica. Esta intervención fue realizada por el equipo arqueológico que realizó la excavación, dirigida por Davinia García Zayas, y José Suárez, como técnico en Arqueología del Museo de Málaga.

III. IDENTIFICACIÓN DEL BIEN

III.1. FICHA CATALOGRÁFICA

Nº EXP.:1 (A/DJ14433/032)

1. CLASIFICACIÓN: Patrimonio Arqueológico
2. DENOMINACIÓN: ALABASTRÓN
3. LOCALIZACIÓN
 - 3.1. Provincia: Málaga
 - 3.2. Municipio: Vélez-Málaga
 - 3.3. Inmueble o sitio arqueológico de procedencia: Yacimiento arqueológico de Las Chorreras. (Corte 2/UE 9/ Urna alabastro/B/32). C/ Osa Menor nº 39. Urbanización Cerro y Mar
 - 3.4. Inmueble de ubicación actual: Museo de Málaga
 - 3.5. Ubicación en el inmueble: Depósito



4. IDENTIFICACIÓN

- 4.1. Tipología: Vaso de alabastro
- 4.2. Periodo histórico: Fenicio
- 4.3. Adscripción cronológica / Datación: Estos vasos, hallados en contextos arqueológicos, se clasifican entre los siglos VIII al VI a.C.
- 4.4. Materiales: Mármol. Los análisis indican que es 100% calcita
- 4.5. Medidas (alto, ancho, profundo, espesor y peso):

Altura: 28 cm de altura; diámetro: 25 cm de diámetro máximo en el cuerpo y de 13 cm en la boca.
Las asas miden: 5 cm x 3,5 cm, con un orificio central de 1,5 cm de diámetro.
Peso: 9.814 grs.
- 4.6. Inscripciones, marcas, monogramas, firmas y elementos de validación:

No existen

5. DESCRIPCIÓN / ICONOGRAFÍA

Vaso de alabastro (*alabastrón*) utilizado como urna cineraria. Llegó fragmentado pero tras su restauración se ha podido recuperar la pieza casi completa.

Es de color claro, blanquecino – marrón claro. Es un recipiente de cuerpo globular con la base redondeada en el exterior, de borde redondeado y exvasado y carece de cuello. Posee dos asas colocadas verticales a los lados del cuerpo, de las que sólo se conserva una unida al cuerpo y la otra está separada. Esto permite observar como la unión de las asas se realiza mediante dos pequeñas

perforaciones tanto en el recipiente como en el asa, que permitirían unirlos mediante pequeños vástagos, que no se conservan. En su parte interior se observan concreciones de color blanco y marrón que extienden en parte por el borde y por el cuerpo de forma discontinua. La base por el interior es plana

En la observación directa de la pieza se puede apreciar que las dos asas son diferentes, en una parece que el orificio central es circular y en la otra tiene pequeñas deformaciones, e incluso su color difiere ligeramente. Esto puede deberse a que como se hacen por separado no coinciden exactamente, o bien que se trate de una reparación de la época. Por otra parte, la diferente coloración de cada una de las asas, puede ser también que se hayan trabajado con el mismo material pero extraído de zonas diferentes o por el contrario, que se trate de distintos materiales. Este último extremo debería comprobarse, mediante un examen analítico.

El análisis compositivo de la pieza indica que el material con el que se fabricó es 100% calcita, por lo que se trata de mármol y no de alabastro como se creía en principio. Con un tamaño de grano muy grande y deformación de los blastos

6. USO / ACTIVIDAD:

6.1. Uso / actividad actual: Formará parte del discurso expositivo de la pieza

6.2. Uso / actividad históricas: Urna cineraria en época fenicia

7. DATOS HISTÓRICOS

7.1. Origen e hitos históricos:

Estos objetos, cuya finalidad original, pudo ser de contenedores de vino de Egipto, son utilizados como urnas funerarias, en contextos fenicios, o, en contextos indígenas, como contenedores para perfumes, dependiendo de su tamaño. En este caso ha sido utilizado como urna funeraria

Además algunos llevan inscripciones jeroglíficas, en este caso no ha aparecido ninguna. No obstante, en otras necrópolis como la Laurita, en las que todos los enterramientos eran incineraciones en urnas de alabastro, solamente 5 de las 22 urnas poseían cartelas e inscripciones jeroglíficas.

Según J. Padró, estas piezas en origen servirían como contenedores de vino egipcio de gran calidad, pero en contextos funerarios se utilizan para recoger las incineraciones.

Esta pieza se ha localizado en el interior de la estructura funeraria hallada en la tumba de pozo. Su contenido se componía de cenizas, carbones y huesos humanos muy fragmentados e incinerados y un pequeño escarabeo, que forma parte de su ajuar

En principio la función de estos vasos es de contenedores o lujosos envases para productos de calidad, primordialmente selectos vinos y aromáticos ungüentos, destinados al suntuoso ajuar funerario en las tumbas de los faraones o funcionarios nobles.

Si en Egipto se utilizaron como contenedores de vino y ungüentos de calidad, componentes del ritual funerario, como producto de exportación comercial o

como prestigiosas donaciones a los soberanos orientales, y en los palacios de Fenicia, Siria, Palestina, Asiria, Escitia y Creta, serán objetos de prestigio y lujo; en las necrópolis occidentales, principalmente de Cartago y de la Península Ibérica, estos vasos cambiaron su función convirtiéndose en urnas funerarias de personajes de alto rango social.

7.2. Cambios, modificaciones y restauraciones: No se han producido porque los materiales no se han manipulado, proceden directamente de la excavación. En este caso, únicamente se ha extraído su contenido para analizarlo, antes de su depósito en el IAPH.

7.3. Posibles paralelos: Piezas similares se han encontrado en la necrópolis fenicias de Málaga, Granada y Cádiz. Cercanos paralelos con la necrópolis Laurita, y por su composición con la necrópolis de Lagos

7.4. Procedencia: Intervención Arqueológica Preventiva en C/ Osa Menor nº 39. Urbanización Cerro y Mar

8. CATEGORÍA JURÍDICA Y OTROS DATOS:

8.1. Estado de protección: BIC

8.2. Propietario: Junta de Andalucía

9. VALORACIÓN CULTURAL:

Esta pieza es de gran interés para avanzar en el conocimiento de las necrópolis fenicias de Andalucía, su estudio puede ofrecer información muy interesante sobre el conocimiento de los rituales funerarios.

Además aportará datos significativos sobre la funcionalidad este tipo de piezas y nos aproximará a definir las cronologías de uso de estos enterramientos.

10. FUENTES DE INFORMACIÓN / DOCUMENTACIÓN

Se ha obtenido información directa de la pieza a través del Informe Preliminar de la intervención; e indirecta a través de la bibliografía consultada

Durante el proceso de la intervención arqueológica se realizó la documentación gráfica, pudiendo acceder a la parte existente en el informe. Así mismo, se ha documentado todo el proceso de intervención desde el momento en que la pieza fue depositada en el IAPH

III.2. FICHA CATALOGRÁFICA

Nº EXP.: 2 (A/DJ14433/033-034)

1. CLASIFICACIÓN: Patrimonio Arqueológico
2. DENOMINACIÓN: JARRO DE BOCA DE SETA
3. LOCALIZACIÓN
 - 3.1. Provincia: Málaga
 - 3.2. Municipio: Vélez-Málaga
 - 3.3. Inmueble o sitio arqueológico de procedencia: Yacimiento arqueológico de Las Chorreras. (Corte 2/UE 19/Jarro C-2). C/ Osa Menor nº 39. Urbanización Cerro y Mar.
 - 3.4. Inmueble de ubicación actual: Museo de Málaga
 - 3.5. Ubicación en el inmueble: Depósito



4. IDENTIFICACIÓN
 - 4.1. Tipología: Jarro de boca de seta
 - 4.2. Periodo histórico: Fenicio
 - 4.3. Adscripción cronológica / Datación: Su cronología abarca desde los s. VIII al VI a.C
 - 4.4. Materiales: Cerámica
 - 4.5. Técnicas: Cerámica a torno con engobe rojo y bandas pintadas en negro
 - 4.6. Medidas (alto, ancho, profundo, espesor y peso): altura: 19 cm.; ancho: 14 cm de diámetro en su parte más ancha, diámetro cuello: 7 cm; diámetro boca: 6 cm; diámetro base: 4,5 cm en exterior. Peso: 619 grs.
 - 4.7. Inscripciones, marcas, monogramas, firmas y elementos de validación:
No existen.

5. DESCRIPCIÓN / ICONOGRAFÍA

Jarro de pequeño tamaño con boca de forma de seta, de cuello alargado y cuerpo globular. La base plana con el umbo rehundido, y un solo asa geminada

El cuello alargado cuyo perfil presenta un gollete alrededor, que coincide con la unión del asa. Esta decorado con bandas paralelas, situadas una justo debajo del borde y la otra en el gollete, formadas por dos líneas paralelas pintadas dos a dos en color oscuro (negro).

El cuerpo es globular, por el exterior presenta un engobe rojo anaranjado con abundantes concreciones blanquecinas y con dos líneas paralelas de color oscuro (negro) que recorren todo su diámetro por debajo de la unión del asa.

El pie plano, marcado al exterior y un umbo pronunciado hacia el interior

En el interior, de color oscuro, se aprecia que la mitad superior del cuerpo

globular está cubierto por una capa blanca de concreciones cálcicas. Así mismo se observan las líneas paralelas que corresponden a las marcas del torno

El análisis de la composición mineralógica detectada y la textura observada mediante microscopía petrográfica, demuestra que contiene una elevada proporción de filosilicatos y calcita. Esto indica que la pasta con la que se elaboró la cerámica se corresponde con típicas arcillas con una componente calcárea, que actúa como fundente. Sin embargo, durante el proceso de cocción no parece haberse alcanzado la temperatura suficiente para producir transformaciones mineralógicas propias de las cerámicas calcáreas en la mayoría de ellas, con lo cual se estimaría una temperatura por debajo de 700°C, aunque también pudiera atribuirse a escasez en el tiempo de cocción de la cerámica.

6. USO / ACTIVIDAD:

- 6.1. Uso / actividad actual: Formará parte del discurso expositivo de la pieza
- 6.2. Uso / actividad históricas: Estos jarros por la forma de la boca pudieron contener ungüentos, otras sustancias perfumadas (aceites perfumados) o hidromiel.

7. DATOS HISTÓRICOS

7.1. Origen e hitos históricos:

Este jarro, es de origen oriental. Los ejemplares conocidos son de engobe rojo que ocupan todo el vaso, a diferencia de lo que ocurre en el Mediterráneo Central, donde sólo se decora la parte superior.

Uno de los elementos que se pensó podía ofrecer algún indicio de evolución cronológica fue la forma del cuerpo, globular u ovoide, aunque actualmente sólo se considera un criterio útil la forma del cuello, que en un primer momento es muy vertical y marcadamente cilíndrico, con una arista elevada que se irá acercando progresivamente hacia la unión del cuerpo.

7.2. Cambios, modificaciones y restauraciones:

No se han producido porque los materiales no se han manipulado, proceden directamente de la excavación.

7.3. Posibles paralelos:

Piezas similares se han encontrado en la necrópolis fenicias de Málaga, Granada y Cádiz. Paralelos con la cercana necrópolis Laurita.

7.4. Procedencia:

Intervención Arqueológica Preventiva en C/ Osa Menor nº 39. Urbanización Cerro y Mar.

8. CATEGORÍA JURÍDICA Y OTROS DATOS:

- 8.1. Estado de protección: BIC
- 8.2. Propietario: Junta de Andalucía

9. VALORACIÓN CULTURAL

Esta pieza es de gran interés para avanzar en el conocimiento de las necrópolis fenicias de Andalucía, su estudio puede ofrecer información muy interesante sobre el conocimiento de los rituales funerarios.

Como no ha sido manipulada con anterioridad a su depósito en el IAPH, pues de la excavación se depositó en el Museo y de aquí ha venido directamente, su análisis ha ofrecido interesantes resultados sobre su composición. Análisis futuros permitirán confirmar o no las hipótesis sobre el contenido de este tipo de cerámica. Además su estudio ofrecerá interesantes datos sobre el uso de este tipo de piezas y nos aproximará a definir las cronologías de uso de estos enterramientos.

10. FUENTES DE INFORMACIÓN / DOCUMENTACIÓN

Se ha obtenido información directa de la pieza a través del Informe Preliminar de la intervención; e indirecta a través de la bibliografía consultada.

Durante el proceso de la intervención arqueológica se realizó la documentación gráfica, pudiendo acceder a la parte existente en el informe . Asimismo, se ha documentado todo el proceso de intervención desde el momento en que la pieza fue depositada en el IAPH.

III.3. FICHA CATALOGRÁFICA

Nº EXP.: 3 (A/DJ14433/035)

1. CLASIFICACIÓN: Patrimonio Arqueológico

2. DENOMINACIÓN: JARRO TRILOBULADO

3. LOCALIZACIÓN

3.1. Provincia: Málaga

3.2. Municipio: Vélez-Málaga

3.3. Inmueble o sitio arqueológico de procedencia: Yacimiento arqueológico Las Chorreras. (Corte 2/UE 18/Jarro C-C/ Osa Menor nº 39. Urbanización Cerro Mar.

3.4. Inmueble de ubicación actual: Museo de Málaga

3.5. Ubicación en el inmueble: Depósito



de
2).
y

4. IDENTIFICACIÓN

4.1. Tipología: Jarro de boca trilobulada

4.2. Periodo histórico: Fenicio

4.3. Adscripción cronológica / Datación: Su cronología abarca desde los s. VIII al VI a.C

4.4. Materiales: Cerámica

4.5. Técnicas: Cerámica a torno con engobe rojo

4.6. Medidas (alto, ancho, profundo, espesor y peso): Altura: 25 cm ; altura cuello: 9,5 cm; Anchura boca: 6,5 cm; Anchura base exterior: 5,8 cm. Peso: 895,6 grs.

4.7. Inscripciones, marcas, monogramas, firmas y elementos de validación:
No existen.

5. DESCRIPCIÓN / ICONOGRAFÍA

Jarro de cuerpo globular que se une al cuello mediante una moldura o carena. El cuello termina en una boca de forma trilobulada, de donde parte un asa doble que se une al cuerpo.

La base es plana, exvasada al exterior y con umbo marcado hacia el interior, toda la pieza se encuentra cubierta de engobe rojo

El análisis mineralógico de la muestra correspondiente indica que este objeto ha sido el único que parece haber alcanzado temperaturas suficientemente altas para que se produzcan transformaciones mineralógicas propias en los materiales cerámicos; de hecho se han detectado cantidades importantes de Gehlenita y de Diópsido-Wollastonita, estas últimas requieren temperaturas de cocción aún superiores para que aparezcan.

Coincide, además, que en esta muestra los filosilicatos y la calcita han

desaparecido casi en su totalidad, ya que han reaccionado formando estos minerales de alta temperatura y los feldespatos cálcicos. Esto indica que la arcilla originaria puede ser de la misma naturaleza que el resto de materiales sólo que se han transformado en la cocción.

La presencia de silicatos de alta temperatura en grandes cantidades, como se ha detectado, minerales dióxido-wollastonita y la práctica desaparición de calcita y filosilicatos, indica temperaturas alrededor de 900°C o superiores.

6. USO / ACTIVIDAD:

- 6.1. Uso / actividad actual: Formará parte del discurso expositivo de la pieza.
- 6.2. Uso / actividad históricas: Depositado en el interior de la tumba de pozo, al Este de la estructura funeraria (túmulo cilíndrico de arenisca), formando parte del ajuar del enterramiento.

7. DATOS HISTÓRICOS

7.1. Origen e hitos históricos:

Procede de prototipos orientales fabricados en metal. La cronología de estas piezas se inicia en el s. VIII a.C. perdurando hasta el s. V a.C.

En un primer momento (ss. VIII y VII a.C), al igual que los jarros de boca de seta, se cubre con engobe rojo en su totalidad, al contrario de lo que ocurre en el Mediterráneo Central en donde sólo decoran una parte; posteriormente, en el s. VI a.C, desaparece el engobe y aparece la pintura, y ya en el s. V a.C. desaparece la decoración.

En los jarros más antiguos la boca tiende a ser pequeña, aumentando de tamaño progresivamente, al mismo tiempo es perceptible, al menos desde el s. VI a.C, una disminución en el tamaño del cuello, que vuelve a aumentar en el s. V a.C., paralelo a un crecimiento en el volumen de la parte superior del cuerpo.

Según los investigadores, estos vasos debieron utilizarse para contener líquidos, agua o vino.

Es muy corriente su aparición en contextos de necrópolis, que junto a las otras piezas formarían parte de lo que parece un ajuar estandarizado de estos momentos. Además, junto a los platos cerámicos, son una constante en las necrópolis fenicias peninsulares

Los jarros trilobulados u *oinochai* más arcaicos de la Península se fechan en la segunda mitad del s. VIII a.C o hacia el 700 a.C.; mientras que los más modernos sin barniz rojo se datan en el VI-V a.C.

Posteriormente a su deposición en la tumba, ha sido utilizado para contener el nido de un animal pequeño. Este se ha mantenido en su interior sin modificarlo, pues se ha considerado que todavía puede ofrecer información si se realizan nuevas analíticas.

7.2. Cambios, modificaciones y restauraciones:

No se han producido porque los materiales no se han manipulado, proceden directamente de la excavación.

7.3. Posibles paralelos:

Piezas similares se han encontrado en la necrópolis fenicias de Málaga, Granada y Cádiz. Paralelos con la cercana necrópolis Laurita

7.4. Procedencia:

Intervención Arqueológica Preventiva en C/ Osa Menor nº 39. Urbanización Cerro y Mar

8. CATEGORÍA JURÍDICA Y OTROS DATOS:

8.1. Estado de protección: BIC

8.2. Propietario: Junta de Andalucía

9. VALORACIÓN CULTURAL

Esta pieza es muy interesante porque su estudio aportará una importante información que permitirá profundizar en el estudio de las necrópolis fenicias de Andalucía.

Además, su estado actual, en el que se mantiene intacto el contenido original de esta pieza, permitirá realizar los análisis oportunos que ayuden a identificar su contenido y a aproximarnos al entorno medioambiental del momento de uso de esta necrópolis.

10. FUENTES DE INFORMACIÓN / DOCUMENTACIÓN

Se ha obtenido información directa de la pieza a través del Informe Preliminar de la intervención; e indirecta a través de la bibliografía consultada.

Durante el proceso de la intervención arqueológica se realizó la documentación gráfica, pudiendo acceder a la parte existente en el informe. Así mismo, se ha documentado todo el proceso de intervención desde el momento en que la pieza fue depositada en el IAPH.

III.4. FICHA CATALOGRÁFICA

Nº EXP.: 4 (A/DJ14433/036)

1. CLASIFICACIÓN: Patrimonio Arqueológico

2. DENOMINACIÓN: PLATO TAPADERA

3. LOCALIZACIÓN

3.1. Provincia: Málaga

3.2. Municipio: Vélez-Málaga

3.3. Inmueble o sitio arqueológico de procedencia: Yacimiento arqueológico de Las Chorreras. (Corte 2/UE 16). C/ Osa Menor nº 39. Urbanización Cerro y Mar

3.4. Inmueble de ubicación actual: Museo de Málaga

3.5. Ubicación en el inmueble: Depósito



4. IDENTIFICACIÓN

4.1. Tipología: Plato

4.2. Periodo histórico: Fenicio

4.3. Adscripción cronológica / Datación: Su cronología abarca desde los s. VIII al VI a.C

4.4. Materiales: Cerámica

4.5. Técnicas: Cerámica a torno con engobe rojo

4.6. Medidas (alto, ancho, profundo, espesor y peso): altura: 3,5 cm de alto; ancho del borde: 2 cm; diámetro máximo: 18 cm; diámetro base: 5 cm

4.7. Inscripciones, marcas, monogramas, firmas y elementos de validación:

No existen

5. DESCRIPCIÓN / ICONOGRAFÍA

Plato con barniz rojo, de forma abierta de borde exvasado y fondo plano sin pie con un pequeño umbo. Por el interior el umbo no está marcado

El engobe rojo se extiende tanto por el interior como por el exterior, teniendo una tonalidad más oscura en el interior.

El análisis de la composición mineralógica detectada y la textura observada mediante microscopia petrográfica, demuestra que contiene una elevada proporción de filosilicatos y calcita. Esto indica que la pasta con la que se elaboró la cerámica se corresponde con típicas arcillas con una componente calcárea, que actúa como fundente. Sin embargo, durante el proceso de cocción no parece haberse alcanzado la temperatura suficiente para producir transformaciones mineralógicas propias de las cerámicas calcáreas en la mayoría de ellas, con lo cual se estimaría una temperatura por debajo de 700°C, aunque también pudiera atribuirse a escasez en el tiempo de cocción de la cerámica. Esta cerámica a diferencia de las otras del conjunto es mucho más friable que el resto.

6. USO / ACTIVIDAD:

- 6.1. Uso / actividad actual: Formará parte del discurso expositivo de la pieza
- 6.2. Uso / actividad históricas: Depositado en el interior de la tumba de pozo, al Este del sarcófago cilíndrico. Se halló cubriendo la parte superior del *pithos* formando parte del ajuar del enterramiento.

7. DATOS HISTÓRICOS

7.1. Origen e hitos históricos:

El plato de barniz rojo, utilizado en la mesa y como parte del ajuar funerario para contener alimentos o aguamanil, forma un componente constante en las tumbas fenicias junto al *oinokoe* o jarro trilobulado. Estos platos predominan durante los siglos VIII-VI a.C.

Según H. Schubart los bordes de los platos eran más estrechos (entre 3 y 3,5 cm.) en los niveles más antiguos e iban aumentando su anchura a medida que estos son más recientes. A las mismas conclusiones se han llegado analizando el diámetro de las piezas y sus bordes, constatándose un aumento de tamaño en los ejemplares más antiguos y una reducción de sus diámetros a partir del s. VI a.C.

Otros estudios han constatado que esta evolución solamente puede servir para los enclaves fenicios costeros. Asimismo estudios realizados en Setefilla, Huelva, El Carambolo y Montemolín, demuestran como los platos de bordes estrechos conviven desde los primeros momentos con los de borde ancho.

También los estudios realizados por M^a.E. Aubet, en el Cerro del Villar, demuestran que es necesario replantear la evolución presentada por Shcubart.

Según Pellicer, las anomalías y variaciones crono-tipológicas, en numerosas ocasiones en arqueología, se debe a fenómenos relacionados con los alfareros, los talleres y modas particulares.

Por otro lado, y al encontrarse algunos de sus fragmentos en el interior del *pithos*, pudo utilizarse como plato tapadera colocándolo en su parte superior. A la manera en la que se han encontrado en otras tumbas de la misma época, cubriendo las urnas que contenían los restos del individuo incinerado.

- 7.2. Cambios, modificaciones y restauraciones: No se han producido porque los materiales no se han manipulado, proceden directamente de la excavación.
- 7.3. Posibles paralelos: Piezas similares se han encontrado en la necrópolis fenicias de Málaga, Granada y Cádiz.
- 7.4. Procedencia: Intervención Arqueológica Preventiva en C/ Osa Menor nº 39. Urbanización Cerro y Mar

8. CATEGORÍA JURÍDICA Y OTROS DATOS:

- 8.1. Estado de protección: BIC

8.2. Propietario: Junta de Andalucía

9. VALORACIÓN CULTURAL

Esta pieza es muy interesante porque su estudio aportará una importante información que permitirá profundizar en el estudio de las necrópolis fenicias de Andalucía. La relación con otras piezas que conforman parte del ajuar permitirá avanzar en el conocimiento del ritual funerario utilizado en ellas.

Es interesante obtener una información completa de esta pieza, pues al no haber sido manipulada con anterioridad, ni ahora, pues durante el tratamiento realizado no se han utilizado productos corrosivos Aún ofrece la posibilidad de realizar nuevas analíticas que indiquen si, antes de ser depositado en la tumba, pudo utilizarse para servir algún tipo de alimento, ya que se localizó cubriendo la boca del *pithos*

10. FUENTES DE INFORMACIÓN / DOCUMENTACIÓN

Se ha obtenido información directa de la pieza a través del Informe Preliminar de la intervención; e indirecta a través de la bibliografía consultada.

Durante el proceso de la intervención arqueológica se realizó la documentación gráfica, pudiendo acceder a la parte existente en el informe . Así mismo, se ha documentado todo el proceso de intervención desde el momento en que la pieza fue depositada en el IAPH.

III.5. FICHA CATALOGRÁFICA

Nº EXP.: 5 (A/DJ14433/037)

1. CLASIFICACIÓN: Patrimonio Arqueológico
2. DENOMINACIÓN: FRAGMENTOS DE CUENCO CARENADO

3. LOCALIZACIÓN

- 3.1. Provincia: Málaga
- 3.2. Municipio: Vélez-Málaga
- 3.3. Inmueble o sitio arqueológico de procedencia: Yacimiento arqueológico de Las Chorreras. (Corte 2/UE 15). C/ Osa Menor nº 39. Urbanización Cerro y Mar.
- 3.4. Inmueble de ubicación actual: Museo de Málaga
- 3.5. Ubicación en el inmueble: Depósito



4. IDENTIFICACIÓN

- 4.1. Tipología: Cuenco
- 4.2. Periodo histórico : Fenicio
- 4.3. Adscripción cronológica / Datación: Su cronología abarca desde los s. VIII al VI a.C
- 4.4. Materiales: Cerámica
- 4.5. Técnicas: Cerámica a torno
- 4.6. Medidas (alto, ancho, profundo, espesor y peso):
- 4.7. Inscripciones, marcas, monogramas, firmas y elementos de validación:
No existen

5. DESCRIPCIÓN / ICONOGRAFÍA

Fragmentos de cuenco carenado. A simple vista parece que está cubierto por un engobe rojo. El análisis de la composición mineralógica detectada y la textura observada mediante microscopia petrográfica, demuestra que contiene una elevada proporción de filosilicatos y calcita. Esto indica que la pasta con la que se elaboró la cerámica se corresponde con típicas arcillas con una componente calcárea, que actúa como fundente. Sin embargo, durante el proceso de cocción no parece haberse alcanzado la temperatura suficiente para producir transformaciones mineralógicas propias de las cerámicas calcáreas en la mayoría de ellas, con lo cual se estimaría una temperatura por debajo de 700°C, aunque también pudiera atribuirse a escasez en el tiempo de cocción de la cerámica. Esta cerámica a diferencia de las otras del conjunto es mucho más friable que el resto.

6. USO / ACTIVIDAD:

- 6.1. Uso / actividad actual: Se depositará en almacenes Museo de Málaga.
- 6.2. Uso / actividad históricas: Depositado en el interior de la tumba de pozo. Por encima del ajuar del enterramiento.

7. DATOS HISTÓRICOS

7.1. Origen e hitos históricos:

Algunos de estos cuencos imitan prototipos indígenas, según H. Schubart y G. Maass Lindemann, son conocidos en Andalucía al menos desde el Bronce Final, al mismo tiempo que son fabricados a mano en contextos autóctonos.

Los cuencos de engobe rojo, muy difundidos desde el s. VIII a.C. desaparecen a lo largo del s. VI a.C, cediendo su lugar a piezas sin decorar. Los cuenco grises, al igual que los pintados, perduran hasta el s. V a.C.

Esta forma cerámica se encuentra muy extendida tanto en los asentamientos y necrópolis fenicias como en enclaves indígenas, aún cuando suele ser más habitual en los hábitats

- 7.2. Cambios, modificaciones y restauraciones: No se ha podido restaurar.
- 7.3. Posibles paralelos: Piezas similares se han encontrado en la necrópolis fenicias de Málaga, Granada y Cádiz.
- 7.4. Procedencia: Intervención Arqueológica Preventiva en C/ Osa Menor nº 39. Urbanización Cerro y Mar

8. CATEGORÍA JURÍDICA Y OTROS DATOS:

- 8.1. Estado de protección: BIC
- 8.2. Propietario: Junta de Andalucía

9. VALORACIÓN CULTURAL

Esta pieza es muy interesante por su relación con los otros objetos que conforman el ajuar funerario.

10. FUENTES DE INFORMACIÓN / DOCUMENTACIÓN

Se ha obtenido información directa de la pieza a través del Informe Preliminar de la intervención; e indirecta a través de la bibliografía consultada

Durante el proceso de la intervención arqueológica se realizó la documentación gráfica, pudiendo acceder a la parte existente en el informe.

III.6. FICHA CATALOGRÁFICA

Nº EXP.: 6 (A/DJ14433/049-50)

1. CLASIFICACIÓN: Patrimonio Arqueológico
2. DENOMINACIÓN: PITHOS
3. LOCALIZACIÓN
 - 3.1. Provincia: Málaga
 - 3.2. Municipio: Vélez-Málaga
 - 3.3. Inmueble o sitio arqueológico de procedencia: Yacimiento arqueol. de Las Chorreras. (Corte 2/UE 17). C/Osa Menor nº 39. Urbanización Cerro y Mar
 - 3.4. Inmueble de ubicación actual: Museo de Málaga
 - 3.5. Ubicación en el inmueble: Depósito



4. IDENTIFICACIÓN
 - 4.1. Tipología: *Pithos*
 - 4.2. Periodo histórico: Fenicio
 - 4.3. Adscripción cronológica / Datación: Su cronología abarca desde los s. VIII al VI a.C
 - 4.4. Materiales :Cerámica
 - 4.5. Técnicas: Cerámica a torno con engobe rojo y pintura
 - 4.6. Medidas (alto, ancho, profundo, espesor y peso): altura: 43 cm; diámetro máximo: 20 cm; diámetro base: 9 cm. Peso: 2798 grs.
 - 4.7. Inscripciones, marcas, monogramas, firmas y elementos de validación: No existen
5. DESCRIPCIÓN / ICONOGRAFÍA

Pithos de cuerpo ovoide con base plana y borde exvasado, separado del cuello por una carena, con forma de cono y borde engrosado inclinado al exterior. Con dos asas dobles de sección circular desde el arranque del cuello al borde.

La pasta cerámica es tipo sándwich, oscura en el interior y clara en el exterior, los desgrasantes son finos, en general, no obstante algunos tienen un tamaño bastante superior.

El cuerpo, en el exterior, tiene decoración pictórica de 4 gruesas líneas de color oscuro (negro) de 1 cm, paralelas entre sí con una separación de unos 4 cm., pintado de color rojo. Tanto en el interior como en el exterior se observan marcas que ha dejado el torno en su fabricación.

En la parte externa, se observan pequeñas manchas redondas de color oscuro, que pudieran haberse producido por el impacto de una brasa incandescente. Por

el interior, también se observan algunas zonas más oscuras que pudieran indicar su contacto con brasas o carbones.

El análisis de la composición mineralógica detectada y la textura observada mediante microscopia petrográfica, demuestra que contiene una elevada proporción de filosilicatos y calcita. Esto indica que la pasta con la que se elaboró la cerámica se corresponde con típicas arcillas con una componente calcárea, que actúa como fundente. Sin embargo, durante el proceso de cocción no parece haberse alcanzado la temperatura suficiente para producir transformaciones mineralógicas propias de las cerámicas calcáreas en la mayoría de ellas, con lo cual se estimaría una temperatura por debajo de 700°C, aunque también pudiera atribuirse a escasez en el tiempo de cocción de la cerámica.

6. USO / ACTIVIDAD:

6.1. Uso / actividad actual: Formará parte del discurso expositivo de la pieza

6.2. Uso / actividad históricas: Depositado en el interior de la tumba de pozo. Se localiza en la zona Este de la estructura funeraria, formando parte del ajuar de esta tumba.

La excavación de las tierras que contenía el *pithos* ha demostrado la existencia de restos humanos (dientes) mezclados con cenizas, carbones y huesos muy pequeños, por lo que puede tratarse de un enterramiento secundario.

7. DATOS HISTÓRICOS

7.1. Origen e hitos históricos:

Estos vasos, cuyos prototipos se han situado en Fenicia y Palestina desde el II milenio a.C. Se caracterizan por presentar su base plana, cuerpo ovoide o esférico, separado por el cuello por una carena, el cual ofrece forma de cono y bordes engrosados al exterior que pueden ser tanto rectos como inclinados. Pueden llevar dos, tres o hasta cuatro asas dobles de sección circular, que acaban al finalizar el borde. Pueden encontrarse tanto pintadas con bandas y líneas sin decoración.

Los primeros exponentes de esta forma, se datan el siglo VIII a.C perdurando hasta el s. III a.C., y ya desde el s. VI a.C. se incorpora al repertorio cerámico del mundo ibérico.

A partir del s. VI a.C desaparece la carena que separa el cuello del borde para convertirse, ya en el s. IV a.C, en un borde de tendencia recta y sección triangular. También se constata la disminución en el número de asa, que suele reducirse a dos. Los cuellos se irán haciendo más cortos y los fondos comienzan a ser más curvos.

Esta forma, que debió utilizarse como elemento de almacenaje, es muy habitual en los poblados fenicios y no tanto en sus necrópolis, a excepción del litoral malagueño, al igual que su presencia es bastante normal tanto en los asentamientos como en las áreas de enterramiento indígenas.

El análisis radiológico que se hizo, previo a la intervención arqueológica del *pithos*, no permitía identificar los restos óseos, pero si se observaron ciertas

anomalías que, en principio, se identificaron con los restos de un objeto metálico y los fragmentos de restos cerámico. Su excavación posterior, corroboró la existencia de los fragmentos cerámicos, no encontrándose resto metálico alguno.

El vaciado de su contenido, con metodología arqueológica, ha puesto de manifiesto la existencia de restos humanos, en concreto dientes, junto con otros huesos cuya adscripción, humana o animal, debe realizarse a través de análisis antropológicos debido a que su pequeño tamaño y su estado, pues parecen triturados, lo que impide distinguirlos a simple vista. Asimismo, han aparecido pequeños carbones, mezclados con piedrecillas quemadas y restos de materia vegetal.

Esto nos permite plantear dos hipótesis de trabajo:

a) que en el *pithos* se hayan depositado los restos de la incineración, basándose en el tamaño de los restos óseos, las piedrecillas calcinadas, los restos de carbones y de vegetales que nos pueden indicar que tipo de plantas se quemó o las maderas que se utilizaron para la combustión o si el cadáver poseía una vestimenta durante su cremación; o

b) que se trate de un enterramiento secundario, basándose en el hallazgo de los restos óseos humanos. Por esta razón, y como los restos óseos, de la incineración depositada en el *alabastrón*, están siendo analizados por un equipo antropológico, sería interesante que se analizasen estos para comprobar si pertenecen o no al mismo enterramiento.

La bibliografía consultada corrobora que en otra necrópolis de época fenicia se ha documentado que los restos incinerados pueden estar repartidos en contenedores diferentes.

7.2. Cambios, modificaciones y restauraciones:

No se han producido porque los materiales no se han manipulado, proceden directamente de la excavación.

7.3. Posibles paralelos:

Piezas similares se han encontrado en la necrópolis fenicias de Málaga, Granada y Cádiz y en asentamiento de esta misma época

7.4. Procedencia:

Intervención Arqueológica Preventiva en C/ Osa Menor nº 39. Urbanización Cerro y Mar

8. CATEGORÍA JURÍDICA Y OTROS DATOS:

8.1. Estado de protección: BIC

8.2. Propietario: Junta de Andalucía

9. VALORACIÓN CULTURAL

Esta pieza es muy interesante porque su estudio aportará una importante información que permitirá profundizar en el estudio de las necrópolis fenicias de

Andalucía.

Al haberse sido depositada y trasladada al IAPH con la tierra que contenía en su interior, se realizó una micro excavación de su interior, pues la pérdida de la parte superior nos permite acceder directamente y trabajar con cierta facilidad en su interior.

Además el análisis de las radiografías que se realizaron permitió evaluar y prever el tipo de objetos que pudieran haberse encontrado en su interior. Esto ha servido para contrastar las hipótesis de trabajo previas con los resultados reales y ha ayudado a valorar estas técnicas de análisis.

Por otra parte, el análisis del contenido nos permitirá avanzar en el conocimiento sobre el ritual funerario utilizado en esta época, así como al entorno medioambiental en el que se situaba la necrópolis.

10. FUENTES DE INFORMACIÓN / DOCUMENTACIÓN

Se ha obtenido información directa de la pieza a través del Informe Preliminar de la intervención; e indirecta a través de la bibliografía consultada.

Durante el proceso de la intervención arqueológica se realizó la documentación gráfica, pudiendo acceder a la parte existente en el informe. Así mismo, se ha documentado todo el proceso de intervención desde el momento en que la pieza fue depositada en el IAPH

III.7. FICHA CATALOGRÁFICA

Nº EXP.: 7 (A/DJ14433/001-031)

1. CLASIFICACIÓN: Patrimonio Arqueológico
2. DENOMINACIÓN: SARCÓFAGO CILÍNDRICO
3. LOCALIZACIÓN



- 3.1. Provincia: Málaga
- 3.2. Municipio: Vélez-Málaga
- 3.3. Inmueble o sitio arqueológico de procedencia: Yacimiento arqueológico de Las Chorreras. (Corte 2/UuEe 7, 8, 13 y 14). C/ Osa Menor nº 39. Urbanización Cerro y Mar
- 3.4. Inmueble de ubicación actual: Museo de Málaga
- 3.5. Ubicación en el inmueble: Depósito

4. IDENTIFICACIÓN

- 4.1. Tipología: Estructura funeraria
- 4.2. Periodo histórico: Fenicio
- 4.3. Adscripción cronológica / Datación: Su cronología abarca desde los s. VIII al VI a.C
- 4.4. Materiales: Arenisca y plomo
- 4.5. Técnicas: Esculpido en arenisca y plomo derretido para su sellado.
- 4.6. Medidas (alto, ancho, profundo, espesor y peso): altura total: 54 cm; altura del cilindro externo: 27 cm; altura máxima tapa o cilindro intermedio: 25 cm; altura del cilindro interno: 23 cm. diámetro total: 78 cm; diámetro cilindro medio: 65 cm; diámetro cilindro interior: 46 cm, ancho cilindro externo: 6 cm; ancho cilindro interno: 9 cm y ancho cilindro externo: 10 cm. Peso: entre 250 y 300 kg.
- 4.7. Inscripciones, marcas, monogramas, firmas y elementos de validación:

En el cilindro externo se observan unos pequeños cuadrados rehundidos en la arenisca por donde pudo arrojarse el plomo derretido para unir con la piedra que lo cubría.

En el cilindro interno se observan las marcas realizadas por las herramientas usadas para horadar el interior en donde se depositará el *alabastrón* con los restos del individuo

5. DESCRIPCIÓN / ICONOGRAFÍA

Estructura de enterramiento circular realizada en arenisca compuesta por:

- Una pieza externa cilíndrica de forma convexa, de mayor diámetro en la parte superior que la inferior. Esta pieza en su borde tiene un rehundimiento cubierto de plomo donde encajaría una pieza que se deposita en su parte superior

cerrándola. El plomo derretido uniría las dos partes, cuyo sobrante saldría al exterior por 4 semicírculos horadados en la parte superior.

- Otra pieza de arenisca que la cerraría por su parte superior, que ha desaparecido en sus tres cuartas partes, y que en la base presente una moldura que permite encaje con la pieza inferior cilíndrica convexa

- El interior del cilindro está vaciado ex profeso para contener el alabastrón con los restos del individuo. También ha desaparecido en gran parte, pudiéndose conocer su altura pues en uno de los fragmentos se observa como remata la pieza en un borde plano liso. Además aquí se aprecia también como pequeñas manchas de color rojizo, que su análisis nos confirmará o no si fueron realizadas con pigmentos rojos. Esta parte ha podido restituirse prácticamente entera colocando los diferentes fragmentos hallados en la excavación, lo que ha permitido conocer su altura.

- La pieza circular que cubriría el anillo externo (circulo intermedio) presenta una moldura para esta pieza encaje en la inferior, por donde se extiende la lámina de plomo que sellaría esta estructura funeraria.

El análisis mineralógico petrográfico indica que se trata de una roca biocalcarenítica de grano fino compuesta fundamentalmente por una trama de aloquímicos, en su mayoría microfósiles: briozoos, espículas y miliólidos entre otros. Además contiene como parte de la trama una fracción detrítica (de origen continental) de cuarzo de tamaño arena fina-media con formas redondeadas o subredondeadas, y de forma minoritaria, se observan fragmentos de rocas metamórficas tipo filita o pizarra.

La *matriz* se compone casi en su totalidad de micrita calcítica con la presencia en zonas muy puntuales de algunos restos arcillosos de aportación detrítica. Se observa una cementación secundaria de tipo esparítica aunque poco abundante. La porosidad de la roca se considera de tipo intermedia-alta (10-20%).

Esta agrupación faunística podría englobarse como pertenecientes a facies del Mioceno Superior, con origen en borde de cuenca. La presencia de fragmentos de rocas metamórficas tipo filita-pizarra, podría indicar una procedencia local, ya que este tipo de rocas predominan en las zonas circundantes de Málaga.

Es decir, que según su composición corresponde a una calcarenita de grano fino, compuesta mayoritariamente de microfósiles y que contiene como elementos minoritarios fragmentos de rocas metamórficas existentes en el entorno geológico de Málaga, por lo que es posible que corresponda a rocas sedimentarias locales, pero habría que realizar un estudio más detallado para confirmarlo.

El análisis metalúrgico realizado en la muestra extraída de la lámina de plomo, indican que es un plomo muy puro, que se puede relacionar con las muestras de plomo extraídas en yacimientos fenicios del Sur de la Península como el Cerro del Villar (Málaga) y El Carambolo (Sevilla), en los que son frecuentes los plomos muy puros.

6. USO / ACTIVIDAD:

6.1. Uso / actividad actual: Formará parte del discurso expositivo de la pieza.

- 6.2. Uso / actividad históricas: Depositado en el interior de la tumba de pozo, se utilizó como enterramiento del individuo

7. DATOS HISTÓRICOS

7.1. Origen e hitos históricos:

Por la bibliografía consultada, no se ha la existencia de un enterramiento igual al que aquí se ha encontrado. No obstante, y aunque no son habituales, sí se han encontrado estructuras similares en necrópolis fenicias de Málaga e Ibiza

En la necrópolis de Casa de la Viña en Torre del Mar (Málaga), situada en la desembocadura del Río Vélez y cercano a Cerro del Mar, en la tumba 6 se ha documentado una estructura de enterramiento similar a la de Chorreras.

Esta tumba 6 es un pequeño pozo de planta más o menos circular y sección cuadrangular, con una anchura de 1,28 m y 1,05 m de profundidad. En su fondo, en la parte central se practicó un pequeño hoyo, donde se encaja un sillar de caliza-arenisca procedente del Cerro del Peñón, el sillar se encontraba horadado de forma cilíndrica y resalte inferior de 0,37 m de hondo por 0,30 m de diámetro, donde se depositó la urna. Sobre este sillar se colocó otro de similares características que debió funcionar como tapadera para asegurar la integridad de la urna cineraria. De similares características es también la tumba 9. Por los datos de las excavaciones se puede deducir que la necrópolis estuvo en uso desde la segunda mitad del VIII, posiblemente finales, la mitad del VII o principios del VI

En la necrópolis de Puig des Molins (Ibiza), en el sector C durante la campaña de 2002, cercana a una mancha de incineración, se encontró una urna o caja de arenisca local (*marés*) de forma rectangular con los lados lisos y bien trabajados, que presenta en la parte superior un orificio central de forma redondeada que tiene un acabado cóncavo. Estaba colmatada de tierra entre las que asomaban algunas piedras, cuando se inició su excavación se constató que la tierra estaba compactada y las piedras encajaban perfectamente entre ellas, dos eran de arenisca y otras dos calizas. Por debajo de ellas aparecieron los restos óseos humanos cremados y el ajuar correspondiente a un enterramiento femenino. Por los datos antropológicos y el análisis del ajuar se puede decir que este enterramiento puede datarse entre mediados y finales del s. VII a.C. o, como muy tarde, inicios del s. VI a.C

7.2. Cambios, modificaciones y restauraciones:

No se han producido porque los materiales no se han manipulado, proceden directamente de la excavación.

7.3. Posibles paralelos:

Con las necrópolis de la desembocadura del Río Vélez, con la de Ibiza, necrópolis de Mozia y Cartago.

7.4. Procedencia: Intervención Arqueológica Preventiva en C/ Osa Menor nº 39. Urbanización Cerro y Mar.

8. CATEGORÍA JURÍDICA Y OTROS DATOS:

8.1. Estado de protección: BIC

8.2. Propietario: Junta de Andalucía

9. VALORACIÓN CULTURAL

La investigación de esta pieza ofrecerá una interesante información sobre las necrópolis fenicias, ampliando su conocimiento hacia nueva tipologías de enterramiento hasta ahora desconocidas.

Su singularidad es un valor lo suficientemente importante como para que caracterice a este bien cultural

10. FUENTES DE INFORMACIÓN / DOCUMENTACIÓN

Se ha obtenido información directa de la pieza a través del Informe Preliminar de la intervención; e indirecta a través de la bibliografía consultada.

Durante el proceso de la intervención arqueológica se realizó la documentación gráfica, pudiendo acceder a la parte existente en el informe . Así mismo, se ha documentado todo el proceso de intervención desde el momento en que la pieza fue depositada en el IAPH.

III.8. FICHA CATALOGRÁFICA

Nº EXP.: 9 (A/DJ14433/037)

1. CLASIFICACIÓN: Patrimonio Arqueológico

2. DENOMINACIÓN: ESCARABEO

3. LOCALIZACIÓN

3.1. Provincia: Málaga

3.2. Municipio: Vélez-Málaga

3.3. Inmueble o sitio arqueológico de procedencia: Yacimiento arqueológico de Las Chorreras. (Corte 2/UE 10). C/ Osa Menor nº 39. Urbanización Cerro y Mar.

3.4. Inmueble de ubicación actual: Museo de Málaga

3.5. Ubicación en el inmueble: Depósito



4. IDENTIFICACIÓN

4.1. Tipología: Escarabeo

4.2. Periodo histórico: Fenicio

4.3. Adscripción cronológica / Datación: Su cronología abarca desde los s. VIII al VI a.C

4.4. Materiales:

4.5. Técnicas: Tallado, pulimentado y grabado

4.6. Medidas (alto, ancho, profundo, espesor y peso): Largo: 1,5 cm; ancho. 1 cm; alto: 0,6 cm. Peso: 1,9 grs.

4.7. Inscripciones, marcas, monogramas, firmas y elementos de validación:

Tiene la forma de un escarabajo. Por un lado se representan las alas del animal y las patas; y por el otro, está decorado con un motivo figurativo que pudiera representar a un grifo alado frente a una flor de loto estilizado o un árbol de la vida.

5. DESCRIPCIÓN / ICONOGRAFÍA

Pieza de forma ovoide, de forma plana en sus lados, que representa al escarabajo sagrado. En una de sus caras aparece una representación figurativa de un grifo alado con lo que puede ser una flor de loto o un árbol sagrado y por la otra, se representan las partes que lo identifican con el escarabajo (las patas y las alas)

Por los laterales se observan dos pequeñas incisiones, que servirían para encajar esta pieza en un anillo. En los extremos de la pieza, y en los lados contrarios al anterior, aparecen dos pequeños agujeros que podrían servir para introducir alguna cadena o similar para que esta pieza se pudiera llevar colgada.

Los análisis realizados mediante microscopía electrónica de barrido con detector de energía de dispersiva de Rayos X, que posibilita el análisis químico puntual o por

áreas (SEM-EDX), muestran resultados de composición a base fundamentalmente de silicato aluminico con importantes cantidades de Mg y Fe, y otros en menores cantidades. En principio y a falta de poder realizarse estudios mineralógicos precisos, esta composición podría encajar en un gran número de minerales del grupo de los silicatos.

En este caso, contrastando con su análisis visual y mediante lupa binocular, podría corresponder al grupo de la serpentina, dado su color verdoso, pero sin análisis mineralógicos específicos, que podrían realizarse mediante Difracción de Rayos X, no se puede asegurar con certeza. Adicionalmente se debe mencionar que se detectaron mediante el SEM-EDX algunos glomérulos aislados que contenían Cu. Una posibilidad de la procedencia de este cobre podría ser por contaminación de la aleación del material que engarzaba la pieza.

6. USO / ACTIVIDAD:

- 6.1. Uso / actividad actual: Formará parte del discurso expositivo del Museo.
- 6.2. Uso / actividad históricas: Depositado en el interior de la tumba de pozo, se utilizó como parte del ajuar funerario. Estos elementos suelen utilizarse como adorno personal o amuleto.

7. DATOS HISTÓRICOS

7.1. Origen e hitos históricos:

Los escarabeos simbolizan el escarabajo sagrado que representa a la divinidad egipcia *Jepry*. Pueden llevar inscripciones jeroglíficas o motivos decorativos de carácter sagrado, como es nuestro caso, que predominan durante los siglos V-III a.C., extendiéndose su área de dispersión a todo el Mediterráneo al ser comercializados por los colonizadores fenicios.

En un primer momento la mayor parte de estos objetos eran de fabricación egipcia, hasta que en el s. VI a. C Egipto cesa de exportar tales productos. Es entonces cuando, según J. Padró, surgen los llamados escarabeos pseudoegipcios, obras de artesanos griegos, etruscos y, sobre todo, púnicos, que continuarán haciéndolos hasta bien entrado el s. III a.C, con decoraciones egipcias arcaizantes y helenísticas.

Los escarabeos más antiguos hallados en yacimientos semitas en Andalucía son datados en el s. VIII a.C.; mientras que los más tardíos de Puente de Noy (Granada), se sitúan entre los siglos V-IV a.C

Los materiales usados en su fabricación iban desde la pasta vítrea hasta la cornalina, la piedra o el jaspe. Muchos de ellos se ensartaban sobre anillos con monturas basculantes o en collares.

Estos amuletos se distribuyen tanto en los poblados como en sus necrópolis o lugares de culto, y poseían un carácter mágico y apotropaico tanto por la propia forma del objeto como por el motivo iconográfico grabado, por lo que no debe considerarse un elemento decorativo pues la imagen representada tenía un mensaje concreto que los fenicios conocían.

- 7.2. Cambios, modificaciones y restauraciones: No se han producido porque los

materiales no se han manipulado, proceden directamente de la excavación.

7.3. Posibles paralelos: Con las necrópolis de la desembocadura del Rio Vélez, con la de Ibiza, necrópolis de Mozia y Cartago.

7.4. Procedencia: Intervención Arqueológica Preventiva en C/ Osa Menor nº 39. Urbanización Cerro y Mar.

8. CATEGORÍA JURÍDICA Y OTROS DATOS:

8.1. Estado de protección: BIC

8.2. Propietario: Junta de Andalucía

9. VALORACIÓN CULTURAL

Interesante pieza cuyo estudio permitirá ampliar el conocimiento sobre las necrópolis de época fenicia.

El análisis del material del que está fabricado esta pieza, y su procedencia permitiría establecer las posibles relaciones de estos yacimientos con otros procedentes del extremo oriental del mediterráneo.

Por otra, parte nos informará sobre las creencias de los individuos enterrados en esta necrópolis.

10. FUENTES DE INFORMACIÓN / DOCUMENTACIÓN

Se ha obtenido información directa de la pieza a través del Informe Preliminar de la intervención; e indirecta a través de la bibliografía consultada.

Durante el proceso de la intervención arqueológica se realizó la documentación gráfica, pudiendo acceder a la parte existente en el informe . Así mismo, se ha documentado todo el proceso de intervención desde el momento en que la pieza fue depositada en el IAPH.

IV. ESTUDIO DEL BIEN

IV.1. ESTUDIO HISTÓRICO

1. Origen histórico.

Los materiales estudiados proceden de la actuación arqueológica preventiva realizada en la C/ Osa menor nº 39. Urbanización Cerro y Mar. Vélez-Málaga (Málaga), situada en un área urbana con protección arqueológica según la normativa urbanística. (Fig.IV.1.1)

El yacimiento de Chorreras se sitúa en el término municipal de Vélez- Málaga a unos 800 m., al este, de Morro de Mezquitilla otro asentamiento fenicio importante, y a unos 200 m. de la línea de costa, aunque en época fenicia debió de estar en plena línea de costa.

Este hábitat debió tener unas dimensiones de unas 3 ha. lo que en la práctica se traduce como uno de los mayores centros urbanos fenicios del siglo VIII en la Península Ibérica. Los edificios estudiados en los distintos sectores demuestran que no se levantaron de modo provisional, la solidez de los muros, la dificultad constructiva y la inversión realizada evidencian lo contrario.

Se registran viviendas de cierta complejidad edilicia vinculadas a familias de elevado nivel socio económico en la formación social fenicia occidental.

Las primeras investigaciones se centraron en el conocimiento del área de hábitat, pero el desarrollo urbanístico del término municipal de Vélez-Málaga, ha provocado el aumento de urbanizaciones en este área y por consiguiente, la necesidad de realizar excavaciones arqueológicas cercanas a la zona de asentamiento, obteniéndose como resultado la incorporación de un cierto número de enterramientos estrechamente vinculados a este centro urbano.

En este caso concreto, se trata de un enterramiento en una tumba de pozo. Este tipo pertenece a una forma de enterramiento que es el más antiguo constatado en las necrópolis fenicias, con fechas que se remontan al s. VIII a.C., en los que exclusivamente se depositan individuos incinerados.

Situada en una zona elevada del yacimiento de Las Chorreras, por su situación y por el contenido de la misma podría tratarse del enterramiento de un personaje importante de este asentamiento fenicio. La utilización de un vaso de alabastro, producto de alta calidad artesanal, como urna cineraria, sería un indicio de clase social pudiente.(Fig.IV.1.2)

Por el ajuar que se ha encontrado podría tratarse de un enterramiento que se dataría entre finales del s. VIII a. C. al VI a.C.

Los datos arqueológicos parecen indicar que en esta zona el proceso de colonización fenicia se inicia en el s. VIII a. C. En casi todos los centros fenicios de la costa andaluza en el s. VII a. C, sobre todo en su mitad, se produce un crecimiento económico, como consecuencia del éxito del proceso colonial. Hacia finales del s. VIII a.C. o principios del s. VII a. C., se produce el abandono de Las Chorreras, que coincide con el auge de Toscanos. Su ubicación en una zona limitada en su disposición de buenas tierras de cultivo y en las comunicaciones con el interior, explicarían este movimiento de gentes hacia otros lugares. No debe olvidarse que en

esos momentos Las Chorreras era uno de los centros más importantes.

Parece que en los primeros momentos de la colonización entierran a sus muertos practicando la incineración, en tumbas de pozo, buscando pequeños lugares junto al mar o próximos al asentamiento como ocurre en Las Chorreras (Martín Córdoba et alii, 2006,p. 324).

Por estas razones este enterramiento podría datarse del s. VIII a.C., en los primeros momentos de la colonización fenicia

2. Cambios de ubicación y/o Propiedad.

Los cambios de ubicación que se han producido son los propios del material arqueológico procedente de una excavación, que siguiendo un orden cronológico de más antiguo a menos sería:

- Depositado en la tumba
- Traslado del material desde el yacimiento al depósito del Museo de Málaga
- Traslado del material desde el depósito del Museo de Málaga hasta el Taller de Arqueología del IAPH, y aunque aún no se ha producido se realizará otro traslado de vuelta al Museo.

En general, este sería el movimiento de todos los materiales. En el caso del *alabastrón*, cabría añadir que este tipo de envases se usó como contenedor de vino de Egipto y en las necrópolis fenicias de la Península Ibérica para depositar los restos del individuo enterrado.

Por otra parte, algunos de los materiales utilizados como ajuar aparecen también en contextos habitacionales, desconociéndose si fueron fabricados *ex profeso* como ajuar de enterramiento o puedan ser una reutilización de materiales como contenedores, posiblemente cereales. Este podría ser el caso de los materiales cerámicos

Otro objeto que ha podido pertenecer a distintos propietarios por su uso, es el escarabeo, pues estos objetos por sus características podrían ser objetos familiares que se heredaban.

Respecto a la propiedad, según la ley de Patrimonio Histórico los elementos que conforman el patrimonio arqueológico son de dominio público. En este caso además, al proceder de una intervención arqueológica y en base al Reglamento de Actividades Arqueológicas que lo regula, el director de la misma está obligado a depositar los restos materiales obtenidos en el desarrollo de dicha actuación en el Museo de Málaga. Por lo que la propiedad es de la administración pública, en este caso la Consejería competente esta materia de la Junta de Andalucía.

3. Restauraciones y/o modificaciones efectuadas.

Como los objetos proceden directamente de los almacenes del Museo de Málaga, donde fueron depositados los materiales tras su extracción, al taller de arqueología del IAPH, no se ha producido ninguna intervención de conservación-restauración anterior. Solo se tomaron medidas para la extracción de algunas piezas. El sarcófago cilíndrico llegó sobre una base metálica para soportar su gran peso, y protegido con poliuretano expandido. Su interior había sido recubierto por una capa de tiras de de gasa de escayola.

Se debe apuntar así mismo que el alabastrón llevo con algunas piezas unidas con adhesivos y limpio de adherencias terrosas.

4. Análisis iconográfico.

De los materiales que se han restaurado, el único objeto del que se podría hacer un análisis iconográfico es del escarabeo. Estos simbolizan el escarabajo sagrado que representa a la divinidad egipcia Jepry (Fig. IV.1.3) y pueden llevar inscripciones jeroglíficas o motivos decorativos de carácter sagrado, como es nuestro caso (Fig. IV.1.4).

Por un lado representa el escarabajo sagrado y por el otro aparece, lo que se podría ser una esfinge alada frente a un árbol de la vida. El escarabeo egipcio se utiliza como símbolo del Dios creador y generador del Universo, adoptando en el anverso la forma del escarabajo del dios Jepry, como símbolo de resurrección, y en el reverso algunos símbolos o inscripción jeroglífica.

Los escarabeos más antiguos hallados en yacimientos semitas en Andalucía son datados en el s. VIII a.C.; mientras que los más tardíos de Puente de Noy (Granada), se sitúan entre los siglos V-IV a.C

5. Análisis morfológico-estilístico.

Como ya se ha dicho anteriormente, los materiales restaurados forman parte del ajuar de una tumba de pozo simple.

El ritual funerario es el de la incineración cuyos restos han sido depositados, en una urna o *alabastrón*, dentro de una estructura funeraria de forma circular a la que hemos denominado sarcófago cilíndrico. Este debido a su conformación singular merece un comentario más detallado que el reflejado en la ficha catalográfica.

Este sarcófago cilíndrico, que contiene la urna cineraria en la que se depositan los restos del individuo incinerado y el escarabeo, tiene una conformación singular no conocida en la península. Compuesta por dos anillos concéntricos en su mitad inferior y tres en la superior de piedra arenisca, estas dos mitades se sellan mediante plomo derretido. En la piedra se han horadado unos pequeños cuadrados que pudieran haberse utilizado para verter el plomo (Fig. IV.1.5)

Únicamente podemos establecer similitudes con otras construcciones halladas también en tumba de pozo de la misma época, como son :

- Casa de la Viña, en Torre del Mar. Desde el s. XVIII se conocía la existencia de materiales arqueológicos en esta zona, posteriormente en 2005 se realizó una primera intervención arqueológica en la que se halló una tumba, siendo el resto de la necrópolis (24 tumbas) excavadas en 2007. De ellas la tumba 6 es la que ofrece semejanzas. En el fondo de esta tumba de pozo, en su parte central se practicó un pequeño hoyo, donde se encaja un sillar horadado de forma cilíndrica y resalte inferior donde se depositó la urna. Sobre este sillar se colocó otro de similares características que debió funcionar como tapadera para asegurar la integridad de la urna cineraria. (Fig. IV.1.6). De similares características es también la tumba 9. Por los datos de las excavaciones se puede deducir que la necrópolis estuvo en uso desde la segunda mitad del VIII, posiblemente finales, la mitad del VII o principios del VI.

- En la necrópolis de Puig des Molins (Ibiza), en el sector C durante la campaña de 2002, cercana a una mancha de incineración, se encontró una urna o caja de

arenisca local (*marés*) de forma rectangular con los lados lisos y bien trabajados, que presenta en la parte superior un orificio central de forma redondeada que tiene un acabado cóncavo (Fig. IV.1.7). Estaba colmatada de tierra entre las que asomaban algunas piedras, cuando se inició su excavación se constató que la tierra estaba compactada y las piedras encajaban perfectamente entre ellas, dos eran de arenisca y otras dos calizas. Por debajo de ellas aparecieron los restos óseos humanos cremados y el ajuar correspondiente a un enterramiento femenino. Por los datos antropológicos y el análisis del ajuar se puede decir que este enterramiento puede datarse entre mediados y finales del s. VII a.C. o, como muy tarde, inicios del s. VI a.C.

6. Análisis funcional

El estudio de los materiales hallados en el interior de las tumbas fenicias ha permitido constatar la existencia de un variado ajuar, de acorde con el ritual fenicio de ofrendas y libaciones que acompañaban al difunto en su vida al más allá.

Para realizar dichos servicios se han utilizado determinados recipientes cerámicos de barniz rojo con forma de jarritos piriformes para vino o agua, de jarro de boca de seta para ungüentos o aceites aromáticos, de cuenco para beber, de plato o pátera para comer o recoger el agua de las abluciones y de ánfora común de transporte para almacenar el agua para el viaje al más allá. Como contenedores de alimentos sólidos se utilizan ciertas formas de ollas globulares o de perfil en S, ánforas de transporte de amplia boca, platos y cuencos. Otras cerámicas rituales son las lucernas y el pebetero o quema perfumes. El ajuar funerario se coloca junto a la urna cineraria, pero los adornos personales se depositan quemados dentro de la urna (Pellicer, 2007).

Los objetos hallados en la tumba de Las Chorreras (Fig. IV.1.8) ofrece grandes similitudes con los elementos señalado por Pellicer, por lo que su función de está relacionado con el ritual funerario de ofrendas y libaciones. Si a esto se añade su frecuente aparición en contextos de necrópolis fenicias peninsulares, se puede considerar que formarían parte de un ajuar estandarizado de estos momentos.

Por otra parte, el análisis del contenido del *pithos* una vez que se ha sacado y cribado la tierra que se había depositado en su interior, ha ofrecido datos importantes que una vez finalizado su estudio antropológico permitirá concretar si se trata de un enterramiento secundario asociado al enterramiento principal o no.

La aparición de piezas dentales de origen humano, pudiera indicar que así se trata, pero por su pequeño tamaño y su relación con otros elementos junto a los que aparece, como piedrecillas quemadas, cenizas y restos de origen animal, ofrece la posibilidad que sean el resultado de la combustión del cadáver y la madera utilizada para la cremación. La comparación de estos restos humanos con los que aparecieron en el interior del *alabastrón*, actualmente en estudio, permitirán afinar esta hipótesis de trabajo. Por otro lado, se ha constatado que la deposición se ha realizado sin seguir ningún orden ni organización.

En otra tumba de pozo hallada en este yacimiento que se excavó en 2003 (Fig. IV.1.9) los restos del individuo incinerado fueron similares a los de la tumba objeto de estudio. Así el análisis antropológico realizado ofrecía los siguientes resultados: la cantidad de restos óseos era escasa, el tamaño era muy reducido como si hubiesen sido "tritutados", los restos óseos inidentificables eran pocos y de pequeño tamaño, y se mezclaron con piedrecillas, restos óseos de animales y carbón vegetal (Martín et alii, 2007)

La deposición por separado de los restos incinerados de un mismo individuo, no es extraño en necrópolis fenicias. Se han documentado casos similares en el que los restos resultantes de la incineración de un mismo individuo se depositaron por separado, como es el caso de la necrópolis del Puig des Molins (Ibiza) en la que una parte de los restos se depositaron en una urna de piedra arenisca y otra en el exterior de la misma (Fernández y Mezquida, 2010).

Por lo tanto, en principio no se puede afirmar ni desmentir que el *pithos* contenga un enterramiento secundario asociado al enterramiento principal o, tal vez, sean los restos recuperados de la pira funeraria. La conjunción de los resultados de las analíticas, en curso en estos momentos, permitirá definir estas hipótesis

Lo que sí se confirma es que procederían de una pira funeraria realizada directamente sobre el suelo y cuyos restos no fueron recogidos de manera muy cuidadosa. La presencia de piedras de mayor tamaño que los propios restos óseos (por ejemplo en el nivel 2 hay una de más de 4 cm y 25 g) y con apariencia de haber estado en contacto con fuego así lo corrobora.

Otro objeto cuya funcionalidad pudiera haber variado es el *alabastrón* (Fig. IV.1.10). Parece que estos objetos se utilizaron en Egipto como contenedores de vinos de lujo, que se depositaron en las tumbas como producto de exportación comercial o como prestigiosas donaciones a los soberanos orientales. En los palacios de Fenicia, Siria, Palestina, Asiria, Escitia y Creta, eran usados como objetos de prestigio y lujo; mientras que, en las necrópolis occidentales, principalmente de Cartago y de la Península Ibérica, estos vasos cambiaron su función convirtiéndose en urnas funerarias de personajes de alto rango social.

Los resultados de las analíticas realizadas confirman que aunque se denomina "alabastrón" a este tipo de envase, no es tal. Su composición indica que es mármol, se trataría pues de un "falso alabastro" geológicamente hablando, y es similar, en su composición, al conocido como *alabastro* oriental o *alabastro egipcio*, analizado en otras necrópolis como la de Lagos (Vélez-Málaga)(Aubert et alii:1991, 21).

No debe olvidarse que, antes del hallazgo de estos enterramientos aislados, la necrópolis de Lagos se ha interpretado como la zona de enterramiento de los habitantes de Las Chorreras.

Uno de los aspectos más interesantes por la significación histórica-arqueológica y por sus características, es la posibilidad de determinar la procedencia, del origen, del mineral utilizado en el plomo usado en el sellado (Fig. IV.1.12) de las piezas inferior y superior del sarcófago cilíndrico de arenisca. Como ya se ha explicado anteriormente en esta estructura cilíndrica el anillo inferior se taparía con otro superior (Fig. IV.1.11), de tal forma que los restos depositados en la urna cineraria no pudiera ser extraídos, y para unir estas dos piezas de arenisca se ha utilizado plomo derretido.

Para determinar su origen, se han realizado análisis de Isótopos de Plomo mediante ICP-MS y Fluorescencia de Rayos X, aunque de los primeros no se han recibido los resultados, el estudio de los segundos permite concretar que se trata de plomos puros con hierro detectado en proporciones minoritarias, que se pueden relacionar con yacimientos fenicios del sur peninsular, como el Cerro del Villar (Málaga) o El Carambolo (Sevilla), en los que son frecuentes los plomos muy puros (Hunt, 2014)

7. Estudio comparativo con otras obras del mismo autor y/o época.

Los datos obtenidos en las excavaciones arqueológicas de Las Chorreras constatan,

en determinados sectores, la existencia de viviendas de cierta complejidad edilicia que estarían vinculados a familias de elevado nivel socio económico. Por otro lado, se ha documentado como se va extendiendo, aumentando su actividad constructiva, en un período corto de tiempo, entre 75 o 100 años, y que a finales del s. VIII o principios del s. VII a.C., se abandona.

Este asentamiento no se desarrolló como un núcleo urbano compacto y homogéneo, parece que en los espacios interiores la densidad constructiva no fue intensa, alternándose manzanas, edificios y espacios de huertos, corrales, etc.

Los estudios parecen confirmar que las necrópolis fenicias de los siglos VIII-VII a. C., en la costa de Vélez eran lugares de reducidas dimensiones donde no se enterraba toda la población sino una pequeña parte con un destacado nivel socio económico (Martín Córdoba et alii, 2006, p. 324). Su rasgo más característico es el reducido número de identificaciones y la reducida concentración de tumbas en un espacio muy disperso y en un área cercana al asentamiento

Los escasos testimonios de necrópolis en el s. VIII a.C, pueden deberse a varios factores, como que la incertidumbre de los primeros momentos de la colonización haya provocado la búsqueda de lugares recónditos donde enterrar a sus muertos con el fin de garantizar su inviolabilidad. En ello parece existir una clara intencionalidad de esconder o guardar a sus muertos en lugares de difícil y/o recóndito acceso ante el temor de que las tumbas fueran saqueadas posiblemente por los indígenas, con el tiempo el mestizaje entre las sociedades indígenas y fenicias crearía vínculos que obligarían a todos. Otro de los factores podría ser que las propias características de los enterramientos, que al ser tumbas de pozo dificulta su localización. Tampoco se debe olvidar lo señalado anteriormente, que sólo una reducida parte de la población se entierra.

Así mismo, en otras necrópolis estudiadas como la Laurita en Almuñecar (Granada), se ha constatado la existencia de manchas de ocre en las urnas (Pellicer, 2007, pp.27). En nuestro caso, parece constatarse no en la urna, pero sí en el cilindro de arenisca interior, dentro del cual se depositó la urna.

Al igual que en otras necrópolis de la misma época el ajuar se coloca fuera de la urna de enterramiento, en este caso fuera del cilindro contenedor de la urna funeraria.

El ajuar de esta tumba es netamente oriental, similar al que aparece en las tumbas fenicias del litoral malagueño, por lo que se podría deducir que los funerales son una reelaboración de los rituales fenicios orientales, donde el banquete y la libación tiene un protagonismo especial; y a diferencia de la cultura material hallada en tumbas de la misma época del área atlántica, no se depositan cerámicas a mano, ni cerámicas grises ni producciones híbridas que reproducen formas, decoraciones o tecnologías locales (Delgado. 2008, 40)

8. Valoración de las fuentes de información histórica

Los datos extraídos de la bibliografía consultada nos ha permitido obtener una información más precisa sobre los objetos que conforman el ajuar de esta tumba. Esto nos ha acercado a su cronología, a plantearnos su posible uso dentro del ritual funerario y a establecer los recursos científicos adecuados que nos aproximasen a establecer distintas hipótesis de trabajo.

La consulta de la documentación elaborada durante el desarrollo de la intervención arqueológica ha sido de gran ayuda, pues ha propiciado información detallada sobre

el contexto en el que se encontraron estos restos relacionados con la geología, el entorno medioambiental y el estado de conservación. Estos datos han facilitado la interpretación de los resultados obtenidos en las analíticas realizadas matizando algunas de las conclusiones.

En este sentido, la información obtenida en las reuniones mantenidas con el equipo arqueológico ha permitido conocer detalles e intercambiar impresiones sobre hipótesis, no definidas pero sí concebidas. Estas actuaciones han enriquecido notablemente las propuestas establecidas en relación con los objetos de ajuar que se han investigado.

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

M^a Eugenia Aubet (1974): "Excavaciones en Las Chorreras (Mezquitilla, Málaga). Pyrenae. Vol. 10, pp. 79-108. Universidad de Barcelona (consulta 12/05/2014)

M^a Eugenia Aubet, Alfred Czarnetzki, Carlos Domínguez, Ingrid Gamer-Wallert y Laura Trelisó (1991): "Sepulturas fenicias en Lagos (Vélez-Málaga, Málaga). Consejería de Cultura y Medio Ambiente. Sevilla.

Teresa Carrera Rosell (2010): "Ungüentos y perfumes en el mundo fenicio y púnico". Aspectos suntuarios del mundo fenicio-púnico en la península ibérica. XXXIV Jornadas de Arqueología fenicio-púnica. Eivissa, 2009. Benjamí Costa y Jordi H. Fernández, ed. Eivissa,(pp 9-46)

Josep S. Castelló Marí, Carlos Gómez Bellard y Nuria Álvarez García, (2000): "Estudio preliminar de las ánforas del Alt de Benimaquí. Denia (Alicante)".Quaderns de prehistòria i arqueologia de Castelló. Nº 21. pp. 121-136 (consulta 17/02/2014)

Ana Delgado Hervás (2008): "Colonialismos fenicios en el Sur de Iberia: historias precedentes y modos de contactos". De Tartessos a Manila. Siete estudios coloniales y postcoloniales. Gloria Cano y Ana Delgado (de.). Universitat de Valencia.pp. 19-49

Jesús Espinosa Gaitán (febrero 2014): "Análisis mineralógico-petrográfico. Materiales de la tumba de Chorreras (Málaga)

J. H. Fernández Gómez y A. Mezquida Ortiz (2010): "Una incineración excepcional arcaica en urna lítica de la necrópolis de Puig des Molins". Mainake XXXII (I). pp 499-523 (consulta 25/02/2014)

Miguel Gamero Esteban (febrero 2014): "Recuperación y conservación de materiales de origen orgánico de los nueve bienes arqueológicos del Museo de Málaga"

Davinia García Zayas (2013): Informe Preliminar de AAP: Sondeos arqueológicos realizados en C/ Osa Menor nº 39. Urbanización Cerro y Mar. Mezquitilla. Vélez-Málaga (Málaga)

Marcos A. Hunt Ortiz (febrero 2014): "Informe arqueometalúrgico metales Museo Málaga"

Emilio Martín Córdoba, Juan de Dios Ramírez Sánchez, Victoria Ruescas Pareja y Angel Recio Ruiz (2006): "Las necrópolis fenicias de los s. VIII-VII a.C. en la desembocadura del Río Vélez. (Vélez-Málaga. Málaga)". Mainake. XXVIII. pp. 303-331 (consulta 04/03/2014)

Emilio Martín Córdoba, Angel Recio Ruiz, Juan de Dios Ramírez Sánchez y Milagros Macías López (2007): "Enterramiento fenicio en Las Chorreras. Vélez-Málaga (Málaga). Maninake. XXIX. pp. 557-581 (consulta 09/04/2014)

J. Antonio Martín Rus (1995): "Catálogo documental de Los fenicios en Andalucía". Consejería de Cultura.

J. Antonio Martín Ruiz (2004): "Los fenicios en Andalucía". Consejería de Cultura.

La MÉDITERRANÉE des Phéniciens du Tyr à Carthage (2007).. Paris. Institut du Monde arabe. Catálogo de la exposición (6 novembre 2007 – 20 avril 2008)

Sabatino Moscati (1988) dirección científica: "Los fenicios (exposición)". Barcelona,

título original "I fenici". Milano. Fabri (1988)

Manuel Pellicer Catalán (2007): "La necrópolis Laurita (Almuñecar, Granada) en el contexto de la colonización fenicia". Cuadernos de Arqueología Mediterránea. Vol. 15. Universidad Pompeu Fabra. Barcelona.

José Pérez Ballester: "Recipientes cerámicos para aceite y vino en la Antigüedad. Arqueología e iconografía". XV Congreso Anual de la Asociación de Ceramología. La cerámica en el mundo del vino y el aceite. pp. 12-43 (consulta 25/02/2014)

Antonio Tejera Gaspar (1979): "Las tumbas fenicias y púnicas del mediterráneo occidental (Estudio tipológico)". Anales de la Universidad Hispalense. Universidad de Sevilla.

VV.AA. (2011): "YOSERIM: La producción alfarera fenicio-púnica en Occidente". XXV Jornadas de Arqueología fenicio-púnica (Eivissa, 2010). Museu Arqueologic d'Eivissa i Formentera.



Figura IV.1.1: Ubicación del yacimiento (Fuente: IAPH sobre base de Google Earth)



Figura IV.1.2: vaso de alabastro que contenía la incineración (Fuente: IAPH)



Figura IV.1.3: Escarabeo (Fuente: IAPH)



Figura IV.1.4: Vista lateral del escarabeo (Fuente: IAPH)



Figura IV.1.5: Sarcófago cilíndrico. Detalle
(Fuente: IAPH)

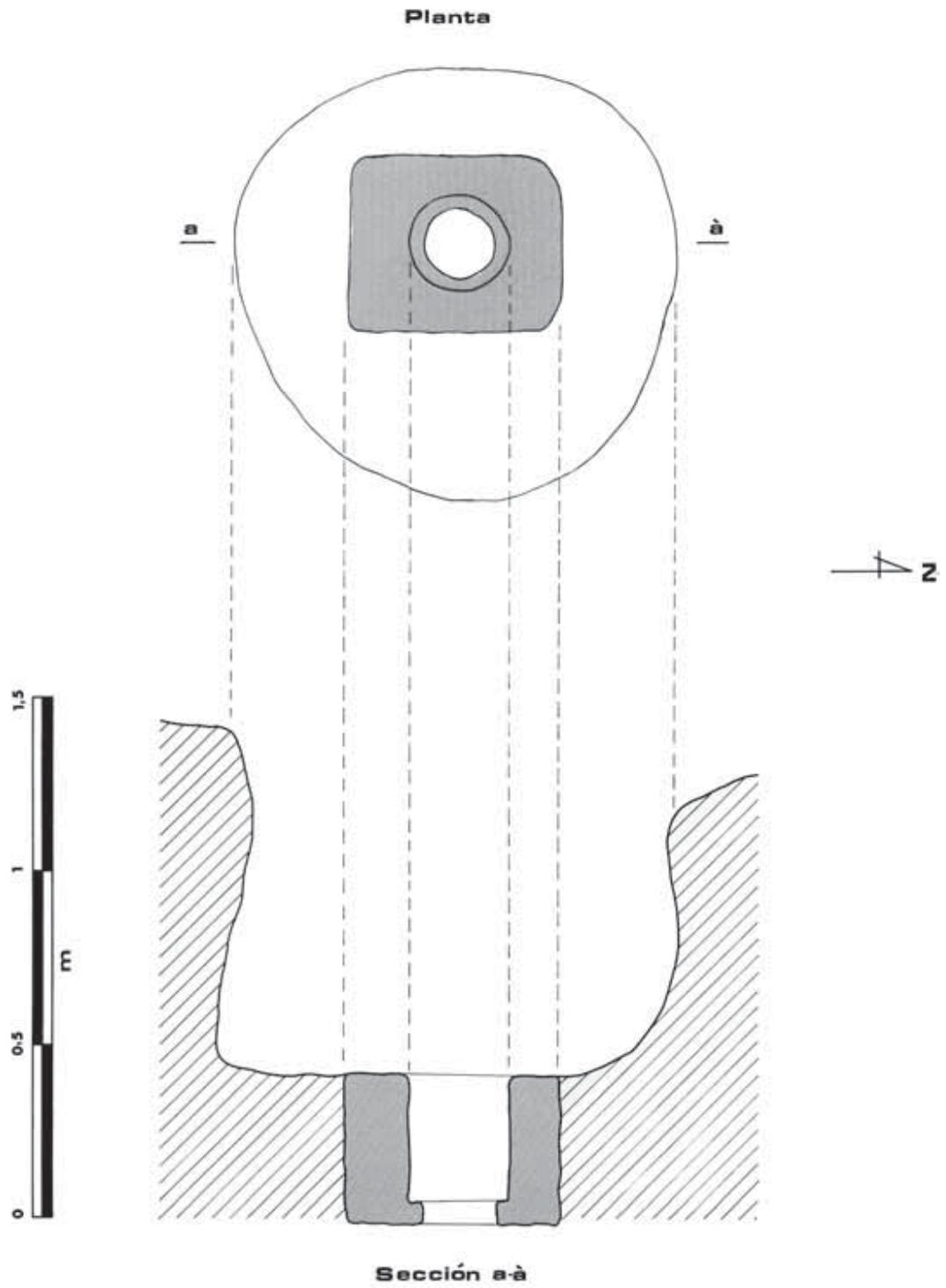


Figura IV.1.6: Tumba 6 de Cerro de la Viña (Fuente: Martín Córdoba,2006)



Figura IV.1.7: Marés de Puig des Molins (Fuente: Fernández y Mezquida, 2010)



Figura IV.1.8: Ajuar funerario finalizada la restauración (Fuente: IAPH)



Figura IV.1.9: Vista general de la actuación realizada en 2003. El nº 3 indica la situación de la tumba hallada (Fuente: Martín et alii, 2007)



Figura IV.1.11: Sarcófago cilíndrico de arenisca antes de su restauración (Fuente: IAPH)



Figura IV.1.12: Detalle de plomo derretido utilizado para unir y sellar las dos piezas de arenisca (Fuente: IAPH)

IV.2. ESTUDIO TÉCNICO

1. Tipología

Los materiales restaurados en el taller de Arqueología del IAPH, pertenecen al ajuar funerario hallado en el interior de una tumba de pozo de época fenicia localizada en el yacimiento de Chorreras. Los objetos que lo conforman son:

- .-Sarcófago cilíndrico de arenisca que contenía la urna cineraria
- .- Alabastrón, urna cineraria en cuyo interior se encontraron los restos óseos del individuo incinerado, carbones y un escarabeo
- .- Escarabeo: con la forma del escarabajo sagrado, por el otro lado tiene grabado una escena que parece representar a un esfinge frente a un árbol o flor de loto.
- .- *Pithos*: con decoración pictórica a base de franjas por debajo de la boca. Situado al este del sarcófago cilíndrico, formando parte del ajuar
- .- Jarro trilobulado: con engobe rojo. Alrededor del sarcófago cilíndrico, forma parte del ajuar
- .- Jarro de boca de seta: con engobe rojo y pintado. Se encontró en el lado oriental de la sarcófago de enterramiento, formando parte del ajuar
- .- Fragmentos de cuenco: se encontró ya fragmentado por encima del ajuar.

2. Localización de los elementos integrantes

Al tratarse de distintos objetos, los elementos que lo integran son variados también.

3. Dimensiones

Aunque pertenecen a un único enterramiento son objetos distintos, por lo que las dimensiones concretas de cada uno de ellos se reflejan en la ficha catalográfica correspondiente.

4. Caracterización/identificación de los materiales constitutivos

Los objetos procedentes de esta tumba son muy interesantes porque su excavación se ha realizado recientemente, es decir, los materiales llegaron sin manipular directamente de la excavación. Esto ha permitido asegurar que los resultados de los análisis ofrezcan una información veraz, no alterada por ningún tratamiento, habitual en arqueología, de lavado o siglado de los materiales.

En este sentido, es importante resaltar, que al no haberse producido intervención alguna en los objetos, se han podido poner en práctica protocolos de actuación relacionados con la decisión y toma de muestras, que podrán aplicarse en futuros trabajos.

Es necesario indicar que la propuesta inicial que nos planteamos no se corresponde

con la que se ha realizado, debido a los ajustes presupuestarios que obligaron a reducir su número. Por esta razón, los análisis deben completarse, para realizar comparaciones y definir conclusiones. No obstante, se han conseguido avances que aportan nuevos datos. En este punto, debe indicarse que se han extraído dobles muestras por si en el futuro se pueden realizar nuevas analíticas.

También concretar que la premura en la entrega de los informes no ha permitido estudiar con detenimiento la información aportada por los análisis, que sí se recogerán en informes posteriores cuando se hayan recibido los datos de las pruebas que se han mandado a distintos laboratorios.

Por todo lo expuesto anteriormente, parece necesario indicar la propuesta primitiva de análisis y lo que realmente se ha podido ejecutar hasta el momento.

- ALABASTRON:

Estos objetos, cuya finalidad original, parece ser como contenedores de vino de Egipto, son utilizados como urnas funerarias, en contextos fenicios, o, en contextos indígenas, como contenedores para perfumes, dependiendo de su tamaño. Por esta razón, se consideró necesario conocer ciertos extremos:

- Comprobar si entre las concreciones pudieran existir restos orgánicos, que indiquen la reutilización del envase.

- Análisis exhaustivo de los fragmentos por si en alguno pudiera aparecer alguna inscripción inserta que podría estar tapada por las concreciones o pintada, aunque a simple vista estos extremos no se aprecian.

- Análisis petrográfico del material en el que está fabricado, que nos pueda ofrecer información sobre su procedencia.

De esta propuesta, se ha ejecutado:

- El análisis petrográfico de la muestra: los resultados obtenidos demuestran que está compuesta en su totalidad de calcita, por lo que en realidad no se trata de alabastro, sino de un mármol (Fig. IV.2.1). Por lo que, geológicamente, en realidad sería un "falso alabastro"

- El análisis exhaustivo de la pieza: nos ha permitido constatar la inexistencia de inscripciones o cartelas, como aparecen en otros objetos similares conocidos

- JARRO DE BOCA DE SETA:

Estos jarros por la forma de la boca pudieron contener ungüentos u otras sustancias perfumadas (aceites). Además habitualmente se recubren con engobe rojo.

Con el fin de constatar estos extremos, se proponía realizar:

- De los restos de tierra adherida y de sus paredes interiores los análisis para identificar su contenido por si es posible identificar restos de materias grasas.

- El análisis del relleno por si pudiera contener restos de polen, raíces de plantas, etc.

- El análisis de la arcilla para conocer su composición, se debe identificar los

componentes del engobe o del barniz de la pieza, o buscar restos de pintura

De esta propuesta se pudieron realizar:

.- El análisis de la composición de la pieza: el análisis de la composición mineralógica detectada y la textura observada mediante microscopía petrográfica, demuestra que contiene una elevada proporción de filosilicatos y calcita. Esto indica que la pasta con la que se elaboró la cerámica se corresponde con arcillas con una componente calcárea, que actúa como fundente. Sin embargo, durante el proceso de cocción no parece haberse alcanzado la temperatura suficiente para producir transformaciones mineralógicas propias de las cerámicas calcáreas. En este caso, la temperatura de cocción sería superior a 750° e inferior a 850° aunque en este caso, esta pieza está mejor cocida que las otras analizadas.

.- El análisis de la composición del engobe: se están esperando los resultados

.- El análisis del relleno: cuando llegó al IAPH estaba fuera del recipiente, separado del contenedor, identificándose a simple vista y desde el primer momento como un nido de animal pequeño, posiblemente un roedor (Fig.IV.2.2)

Los análisis de las grasas que podría haber contenido, no se han realizado pues su ejecución implicaba destruir un fragmento de la base del objeto, que por sus dimensiones, no se consideró oportuno. Por lo que se ha unido al resto para completar la pieza y evitar su inestabilidad. No obstante, este fragmento no ha sido manipulado con productos químicos, preservándolo intacto por si en el futuro se pudieran realizar estas analíticas por otros métodos.

- JARRO TRILOBULADO:

Por su forma podrían contener líquidos (agua, vino, leche...). Por su forma cerrada, y al no haberse vaciado, se pensó que la tierra que contenía podría corresponder con el momento de uso del enterramiento, y por lo tanto, si se analizaba aportaría datos interesantes que nos ayudaran en la reconstrucción medioambiental del momento de uso.

Además a simple vista, se observaba restos de pintura, por lo que se propuso realizar análisis de composición cerámica, análisis del engobe y de los restos pictóricos.

Por ello, se consideró que se debían aplicar las técnicas de análisis correspondientes, con el fin de obtener información sobre:

.- El contenido, pues al conservar su relleno a través del análisis radiológico se podría identificar su contenido y la manera de su deposición

.- Análisis del contenido, para encontrar restos de polen para la reconstrucción medioambiental del momento de uso, y análisis de sustancias para determinar el tipo de líquido que pudo contener (vino, agua, leche u otro líquido)

.- Análisis de arcilla para conocer su composición, se deben identificar los componentes del engobe o del barniz de la pieza, y de los restos pictóricos.

Al realizar el análisis radiológico se observó que por su aspecto contenía un nido de un pequeño animal (Fig. IV.2.3). Por lo tanto, se descartó realizar cualquier otra analítica de su interior pues se consideró que estaría contaminada por los *detritus* del animal.

En base a ello, se decidió no intervenir la pieza pues el mantenimiento del pequeño nido con la conservación de la pieza era totalmente compatible. Esto permitirá que en un futuro, si se considera, se puedan realizar los análisis que se consideren

El análisis de su composición indica que, a diferencia de las demás, ha tenido una buena cocción, con presencia de silicatos de alta temperatura en grandes cantidades, como se ha detectado con DRX. La presencia de estos minerales dióxido-wollastonita y la práctica desaparición de calcita y filosilicatos, indica temperaturas alrededor de 900°C o superiores. Por otra parte, lo que sí parece claro es que son todas las muestras de cerámica analizadas tienen la misma procedencia.

- PLATO TAPADERA:

Denominado de esta forma porque podría estar tapando la urna cineraria. En este caso estaba depositado sobre el *pithos*, que podría ser un enterramiento secundario.

Por esta razón, se consideraba necesario obtener información sobre:

- .- Si tiene restos de tierra adherida análisis de su contenido polen, restos de comida (animal o vegetal) o materias grasas.
- .- Análisis de arcilla para conocer su composición, se deben identificar los componentes del engobe o del barniz de la pieza, o buscar restos de pintura.
- .- De esta propuesta, se desechó la realización de análisis de materias grasas debido a que ello implicaba la destrucción de un fragmento y se valoró que la información que nos podría aportar para la investigación no era suficiente cuando teníamos una pieza completa.

No obstante, se han cogido muestras por si en un futuro, con una financiación mayor, se pueden hacer muestras del contenido que no impliquen su destrucción parcial.

Por el contrario, se han podido realizar los análisis de la composición cerámica.

De esta propuesta se han realizado las siguientes analíticas:

- .- El análisis de la composición de la pieza: el análisis de la composición mineralógica detectada y la textura observada mediante microscopía petrográfica, demuestra que contiene una elevada proporción de filosilicatos y calcita. Esto indica que la pasta con la que se elaboró la cerámica se corresponde con arcillas con una componente calcárea, que actúa como fundente. Sin embargo, durante el proceso de cocción no parece haberse alcanzado la temperatura suficiente para producir transformaciones mineralógicas propias de las cerámicas calcáreas. Además al igual que las otras, se observa que todas tienen la misma composición.
- .- El análisis de la composición del engobe: se están esperando los resultados

- FRAGMENTOS DE CUENCO:

Este objeto, al igual que los otros, no había sido manipulado lo que nos permitía realizar interesantes análisis. Se propuso:

- .- Análisis de arcilla para conocer su composición, se deben identificar los componentes del engobe o del barniz de la pieza, o buscar restos de pintura.

Esto se pudo realizar y sus resultados concluían que, el análisis de la composición mineralógica detectada y la textura observada, mediante microscopia petrográfica, demuestran que contiene una elevada proporción de filosilicatos y calcita. Esto indica que la pasta con la que se elaboró la cerámica se corresponde con arcillas con una componente calcárea, que actúa como fundente. Sin embargo, durante el proceso de cocción no parece haberse alcanzado la temperatura suficiente para producir transformaciones mineralógicas propias de las cerámicas calcáreas. Además al igual que las otras, se observa que todas tienen la misma composición.

- PITHOS CON POLICROMIA:

Es una pieza singular porque desconocíamos su contenido, es decir, al igual que el resto de ajuar no se había manipulado. Por lo tanto podía contener cenizas y fragmentos de hueso carbonizado, procedentes de la incineración de otro individuo aquí enterrado, que además podría estar acompañado de su propio ajuar (metales, cerámica, etc). Otra posibilidad sería que hubiese sido utilizado como contenedor de alimentos para el banquete ritual que se ofrecía al difunto, por lo que su interior podría contener los restos de comida depositados (vegetales principalmente, aunque no se pueden descartar otros alimentos). Además estas piezas pueden estar pintadas, y en este caso lo está decorada con dos bandas paralelas

En base a esta información se propuso realizar:

- .- Radiografía para conocer el contenido, en caso de existir un enterramiento, puede que los huesos se hayan colocado siguiendo un ritual funerario en su deposición en el interior del recipiente.

- .- Extracción de tierra con metodología arqueológica (búsqueda de contenido orgánico, polen, huesos de animales, cenizas procedentes de incineración, restos de ajuar, restos óseos humanos calcinados, etc), que serían posteriormente analizados. Esta intervención se realizó por el equipo arqueológico que realizó la excavación.

- .- Análisis de arcilla para conocer su composición, se deben identificar los componentes del engobe o del barniz de la pieza, o buscar restos de pintura

A través de las radiografías no se observaban deposición ritual del enterramiento (Fig. IV.2.4, IV.2.5), aunque sí parecía observarse un posible objeto metálico, que luego no apareció en la excavación, por lo que podría pertenecer a un fragmento cerámico perteneciente a la tapadera.

En este caso se realizaron las analíticas propuestas, y aunque la excavación la ha realizado el equipo arqueológico, el material que se extrajo permaneció en el IAPH para su estudio. Así se hizo:

- .- El análisis de la composición de la pieza: el análisis de la composición mineralógica detectada y la textura observada mediante microscopia petrográfica, demuestra que contiene una elevada proporción de filosilicatos y calcita. Esto indica que la pasta con la que se elaboró la cerámica se corresponde con arcillas con una componente calcárea, que actúa como fundente. Sin embargo, durante el proceso de cocción no parece haberse alcanzado la temperatura suficiente para producir transformaciones mineralógicas propias de las cerámicas calcáreas. Además al igual que las otras, se observa que todas tienen la misma composición.

- .- El análisis de los restos paleobiológicos: parte del material analizado se ha

enviado a otros laboratorios para completar el estudio (análisis de fitolitos y de carbones), cuyos resultados no se han recibido. Por otra parte la directora de la intervención arqueológica se llevó para su análisis antropológico, los restos óseos y las piezas dentales humanas recogidas durante la intervención arqueológica (Fig. IV.2.6).

- SARCÓFAGO CILÍNDRICO DE ARENISCA Y PLOMO:

La originalidad de esta pieza nos obligaba a realizar diferentes analíticas que completen la información y ayuden a documentar esta pieza. Al tratarse de varios cilindros, uno dentro de otro, se consideró que la tierra que se había depositado en el interior podría contener restos de polen, aunque esta propuesta se descartó porque no ofrecería resultados fiables debido a la contaminación de los sedimentos actuales. Por otra parte, la peculiar lámina de plomo extendida por el borde del cilindro exterior que serviría para unir esta pieza con la mitad superior, de tal forma que cerraría y sellaría su contenido, debía ser analizada.(Fig. IV.2.7). Además las manchas rojizas del interior del cilindro en donde se depositó la urna cineraria, podrían indicar que el interior estaba recubierto de ocre rojizo, color utilizado por los fenicios en lugares sagrados o relacionados con el ritual (pavimentos pintados, recubrimiento de altares, recipientes que contienen ocre).

Por todo ello se propuso realizar las analíticas necesarias encaminadas a aumentar el conocimiento sobre los siguientes aspectos:

- .- Análisis de la composición de la arenisca con la que está hecho cada uno de los cilindros.
- .- Análisis metalográfico del plomo para conocer su procedencia.
- .- Análisis de la composición de las manchas rojizas que aparecieron en las paredes del cilindro interno (Fig. IV.2.8).

Estas analíticas se han realizado y han aportado interesantes datos que permiten ampliar el conocimiento de esta pieza y aproximarnos a su cronología. Así podemos conocer que:

.- La piedra con la que se ha construido este sarcófago cilíndrico corresponde a una calcarenita de grano fino, compuesta mayoritariamente de microfósiles y que contiene como elementos minoritarios fragmentos de rocas metamórficas existentes en el entorno geológico de Málaga, por lo que es posible que corresponda a rocas sedimentarias locales, pero habría que realizar un estudio más detallado para confirmarlo.

.- El análisis metalográfico del plomo: se han aplicado para su análisis compositivo, técnicas no destructivas, Fluorescencia de Rayos X (XRF) mediante el uso de equipos portátiles en los talleres del IAPH, y la extracción de muestras para el análisis de isótopos de plomo. De esta forma se ha podido conocer que se trata de un plomo muy puro.

- ESCARABEO:

Simbolizan al escarabajo sagrado. Los materiales utilizados para su creación son pasta vítrea, cornalina, piedra o jaspe. Muchos se montan sobre anillos o colgantes,

en este caso, no está montado

Por ello, se propone realizar las siguientes analíticas:

.- Análisis del material del que está hecho, a primera vista no parece pasta vítrea

En este caso, no se ha podido realizar el análisis de la piedra.

- **ESCORIA:**

En la etiqueta se identifica como fragmento amorfo de escoria, aunque parece tratarse de un resto del plomo sobrante que procedería del sellado del cilindro contenedor, por esta razón se propuso realizar la analítica correspondiente que confirmase o no este extremo. Para ello se ha realizado su análisis metalográfico para conocer su procedencia y definir sus características.

Este análisis ha confirmado que es un elemento de plomo asociado al sellado del cilindro funerario, definiéndolo como un plomo muy puro.

Asimismo, y previo a otras actuaciones se realizaron radiografías de varios objetos para conocer su contenido, morfología, decoración o cualquier otro dato que nos ofreciera información sobre el objeto y de esta forma poder decidir el proceso de intervención que se realizaría. Los objetos seleccionados han sido el *pithos* y el jarro trilobulado.

Para los estudios radiográficos se ha utilizado un sistema de Rayos X *Pantak Seifert* tipo ERESKO 160 MFR2 y película Agfa Structurix vacupac D7 Pb.

Técnica utilizada para pitho y jarrita trilobulada (30/10/2013):

100 kV, 4 mA, 4 minutos y una distancia foco película de 120 cm Pithos con tierra:

100-1-2,2-120 sin Al, 10 min. Sin Al.

5. Características constructivas / técnica de elaboración.

Debido a la gran variedad de elementos las técnicas de elaboración son variadas. Se podrían agrupar por las características generales en:

.- Elementos realizados con arcilla, objetos cerámicos hechos a torno decorados con engobe rojo, y algunos pintados (*pithos* y jarrito trilobulado).

.- Elementos realizados en piedra, sarcófago cilíndrico, escarabeo y *alabastrón*. Son objetos totalmente diferentes con un usos distintos

.- Elementos metálicos: únicamente la lámina de plomo utilizado para unir las dos partes, cilindro exterior y superior, que cierran el sarcófago cilíndrico

6. Intervenciones anteriores

No existen, solo las relacionadas con la extracción de las piezas tras su hallazgo durante el proceso de intervención arqueológica.

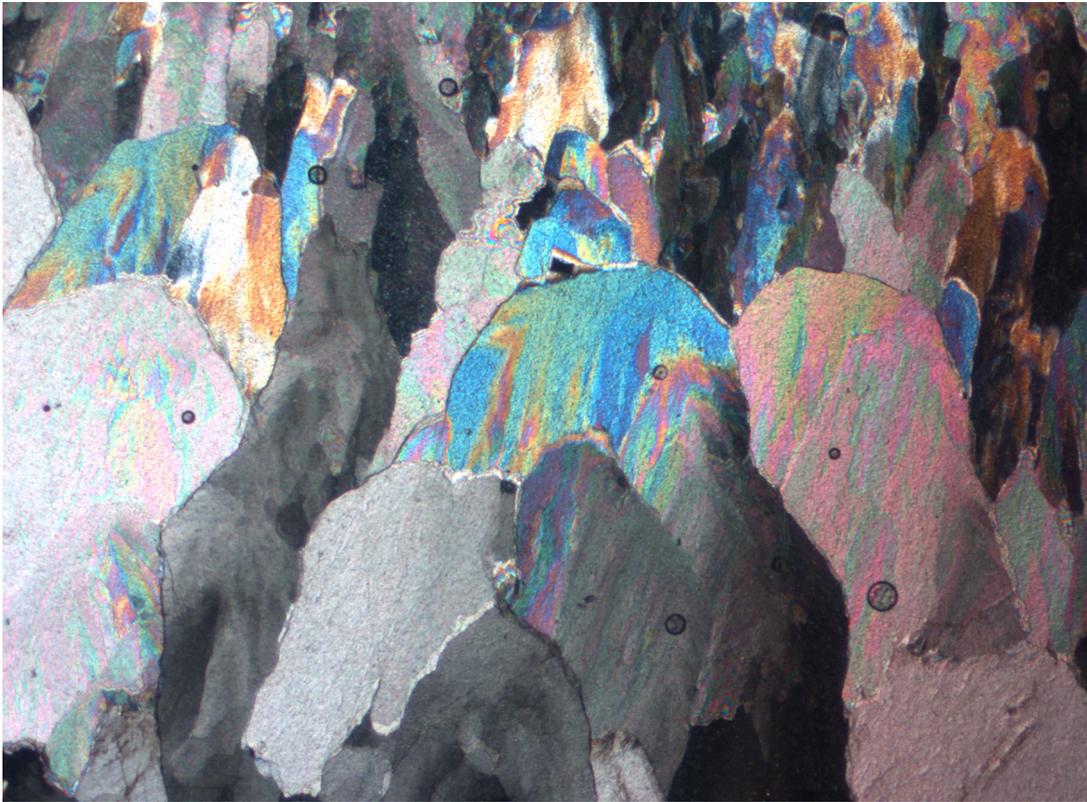


Figura IV.2.1: Composición mineralógica del alabastrón (Fuente: IAPH)



Figura IV.2.2: Jarro de boca de seta a su llegada al IAPH, la flecha indica su contenido (Fuente: IAPH)



Figura IV.2.3: Radiografía del jarro trilobulado (Fuente: IAPH)

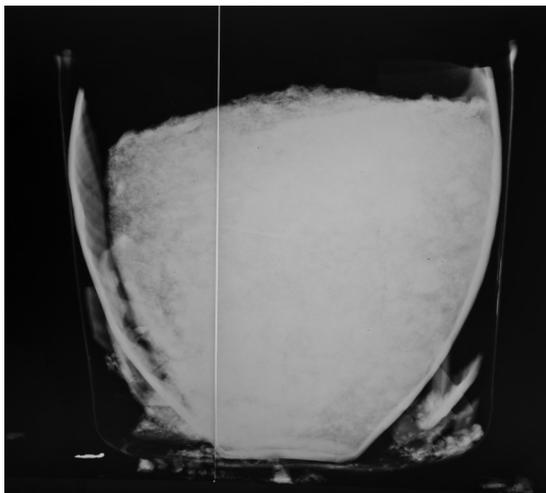


Figura IV.2.4: Radiografía del pithos previa a su excavación (Fuente: IAPH)

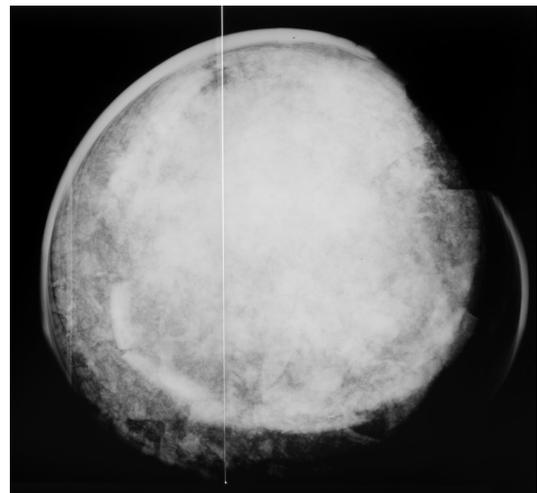


Figura IV.2.5: Radiografía vista cenital del pithos previa a su excavación (Fuente: IAPH)



Figura IV.2.6: Restos óseos hallados en el interior del pithos (Fuente: IAPH)



Figura IV.2.7: Sarcófago cilíndrico antes de su restauración (Fuente: IAPH)



Figura IV.2.8: Detalle del sarcófago cilíndrico. Situación posibles manchas de ocre (Fuente: IAPH)

V. VALORES CULTURALES

.- Valor histórico:

La valoración histórica de estas piezas es indudable pues son elementos conformadores del pasado histórico de nuestra Comunidad Autónoma. Son la manifestación de una sociedad que siendo originaria de Oriente se extiende por todo el Mediterráneo, asentándose en Occidente, e intercambiando ideas, formas de trabajo, objetos, etc. Estos nuevos pobladores transmiten su forma de vida, su pensamiento y nuevos hábitos a través de los objetos que se han encontrado en esta intervención arqueológica.

.- Valor científico:

El estudio de los objetos tratados es muy interesantes tanto por la originalidad de alguno de ellos, como por las posibilidades de investigación que todavía ofrecen. Ello aportará una importante información que permitirá profundizar en el conocimiento de las necrópolis fenicias de Andalucía y en general, de la sociedad que en ellas se enterraban, de sus afinidades o no con otros núcleos de población indígena y de sus relaciones comerciales terrestres y marítimas con centros diversos.

Algunos de los objetos, como es el sarcófago cilíndrico de enterramiento, por su singularidad ofrecen múltiples posibilidades de estudio en la búsqueda de posibles paralelos con otras necrópolis coetáneas. Por otro lado, el resto de los objetos, aunque es más habitual encontrarlos formando parte del ajuar de enterramientos fenicios, el análisis de su contenido o de los restos orgánicos que puedan permanecer en sus paredes interiores, permitirá definir que elementos líquidos o sólidos son los que conforman el banquete ritual o son utilizados durante la ceremonia de enterramiento.

Las posibilidades de realizar análisis no han sido agotadas, únicamente se han iniciado, además en la intervención de restauración-conservación se ha evitado, en la medida de lo posible, utilizar productos químicos que alteren los elementos compositivos de las piezas. Por otra parte, en el caso del jarro trilobulado, su contenido permanece intacto en su interior tal y como llegó de la excavación, lo que permitirá realizar aquellos exámenes que se consideren oportunos o incluso aplicar técnicas analíticas hasta ahora poco desarrolladas.

En definitiva, los materiales hallados en esta excavación ofrecen grandes posibilidades de estudio, algunos no se han iniciado y los que se han realizado han sido notablemente satisfactorios.

Por otra parte, y como los materiales no sufrieron manipulación alguna desde que se hallaron en la intervención arqueológica, se han conseguido aplicar los distintos métodos de análisis establecidos en el proyecto de conservación para su estudio histórico-arqueológico. Esto nos ha permitido establecer protocolos de actuación en la selección de los métodos analíticos, obligándonos a definir el modo en que debían ejecutarse, estableciendo previamente los objetivos a alcanzar.

Es decir, se han puesto en práctica métodos y procedimientos de trabajo que, hasta el momento, no se habían ensayado. Esta experiencia posibilitará su aplicación y desarrollo en nuevos proyectos que se ejecuten en el IAPH.

.- Valor de transmisión de conocimiento:

Como ya se ha señalado, estos objetos tiene como característica común que no han

sido manipulados con anterioridad a su depósito en el IAPH. Es decir, que tras su hallazgo en la excavación arqueológica, fueron trasladados y depositados en el Museo de Málaga, de donde, una vez recibidos, se transportaron directamente al taller de Arqueología del IAPH. Esto significa que en ningún momento los objetos han sido lavados ni tratados, con alguna de las actuaciones comunes en Arqueología, que varíe o modifique su estado desde que apareció. Por lo tanto, la información que pueden ofrecer es completa, no ha sido alterada y es veraz.

Es decir, en el proceso de investigación los objetos van a permitir interrogarles directamente y de forma amplia, y devolverán unos datos que deberán ser interpretados por los especialistas.

Considerar esta característica es significativo porque muchos de los objetos, por no decir una gran mayoría, de las piezas arqueológicas que han sido seleccionadas para incluirlas en los discursos museísticos, han sido alteradas por los distintos procesos de conservación-restauración a los que se han sometido desde su hallazgo.

.- Valor de comunicación:

Los materiales por su estado de conservación permiten transmitir la información completa. La *legibilidad* de las piezas ayuda a identificar claramente el objeto, sin tener que recurrir a restituciones ni medios similares utilizados habitualmente cuando se trata de reconocer objetos arqueológicos.

Esto va a permitir su exposición en el Museo directamente sin necesidad de mayores interpretaciones, de tal manera que el espectador pueda disfrutar de la visión directa del objeto original.

.- Valor de representación:

Por todas los aspectos señalados el ajuar funerario y la tipología de enterramiento, encontrados en esta tumba, constituyen en su estudio conjunto un elemento representativo del asentamiento de las comunidades fenicias en las costas malagueñas.

Expresan sus formas de pensamiento, los vínculos con sus deidades, la adaptación de su modo de vida en Oriente a Occidente, sus relaciones con las comunidades indígenas locales y con las otras comunidades que se han asentado en el Mediterráneo, etc. Es decir, representan un momento histórico de la memoria colectiva de los malagueños y, por extensión, de Andalucía.

En el discurso museológico serán estos elementos los que permitan explicar los fenicios en Málaga.

VI. ESTADO DE CONSERVACIÓN Y DIAGNOSIS

Todas las piezas cerámicas incluido el sarcófago cilíndrico que componen esta tumba llegaron al Museo de Málaga después de su extracción. En general presentan una gran fragilidad, por sus características y distinta naturaleza, sobre todo las cerámicas por su técnica de fabricación, en concreto su cochura que no ha sido muy adecuada. Por tanto los estudios analíticos que se realicen, ayudarán a definir los tratamientos mas adecuados y específicos para cada una de ellas.

Las cerámicas

Las cerámicas llegaron recubiertas de tierra y con concreciones muy fuertes de carbonatos. Algunas de las piezas como el Phitos y el jarro de engobe rojo de boca trilobulada, llegaron conteniendo tierras en su interior.

Figura VI.1



Jarro boca trilobulada. Alteraciones superficiales: adherencias terrosas y carbonatos.

Figura VI.2



Depósitos que ocultan las bandas de pintura que decoran el cuello de la cerámica de boca de seta.

Figura VI.3



Fragmentos del Pithos. La superficie presentaba adherencias terrosas y concreciones muy fuertes de carbonatos. Las alteraciones de la superficie son: fisuras, ampollas, deformaciones, y grandes desgrasantes, debido a su fabricación y a su posterior cocción.

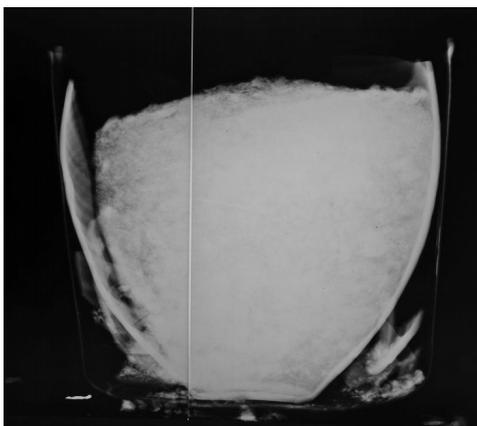
Ambas piezas fueron radiografiadas antes de comenzar la extracción de toma de muestras para poder observar su contenido, y así abordar con más conocimiento su posible vaciado.

En el caso del jarro de boca trilobulada estas tierras no han sido tocadas y la pieza se ha restaurado con su contenido, hay en su interior una especie de nido, que también se ha encontrado en el jarro de boca de seta. Esta pieza es un depósito de información.

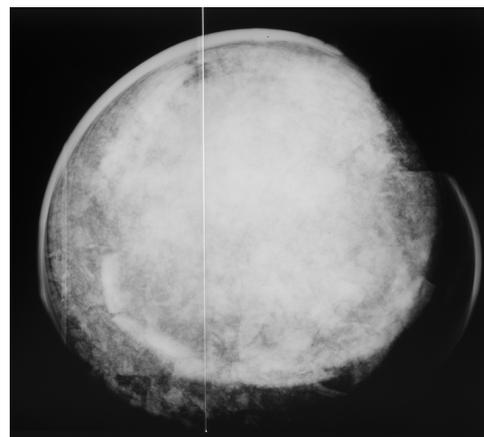
Figura VI.4



Radiografía de jarro trilobulado. En el interior se puede ver una especie de nido.



Vista frontal del Pithos. Se observa claramente las dos paredes de la cerámica y la tierra que contiene. Abajo a la derecha restos de fragmentos de cerámica.



Vista cenital del Pithos. Se pueden apreciar las grietas que presenta la pieza y fragmentos de la pieza mezclados con la arena.

Por el contrario la mitad del Pithos se recepciónó en una espuerta de plástico, y la otra mitad en fragmentos sueltos en bolsa de plástico. Por tanto se realizó un vaciado de la tierra contenida en la espuerta en el taller de Arqueología por los propios arqueólogos que realizaron la excavación, y con la colaboración del Laboratorio de Paleobiología. La tierra se recogió para realizar los análisis pertinentes en este laboratorio.

Paralelamente los técnicos fueron realizando un primer tamizado de esta tierra donde se encontraron fragmento del cuenco.

Figura VI.5



Pithos dentro de la espuerta una vez vaciado su contenido



Fragmentos de la mitad inferior del pithos y algunos del plato tapadera.



Plato tapadera



Jarro boca de seta



Fragmentos de cuenco

Las cerámicas presentan las alteraciones propias de unas piezas que han estado enterradas; adherencias terrosas, concreciones de carbonatos, fragmentaciones, micro-fragmentaciones, fisuras, microfisuras, fracturas debido a su extracción, agresiones antrópicas, adherencias biológicas ya muertas, friabilidad, manchas por acción de una fuente de calor, etc.

En estas piezas cerámicas, hay que hacer resaltar, que la capa de adherencias terrosas y carbonatos están ocultando la policromía y el engobe que decora a alguna de ellas, en algunas zonas se ve claramente, y en otras se intuye. La capa de carbonatos es de una naturaleza muy compacta y esta adherida íntimamente con la superficie de las piezas.

También hay que hacer resaltar los defectos de cocción que presentan: las deformaciones, desgrasantes de gran tamaño que han producido micro fisuras en la superficie de las cerámicas, grandes fisuras que recorren la superficie que no están abiertas, y otras que se convierten en grietas que no llegan a dividir el fragmento cerámico, pero que ocasionan una gran deformación en la pieza cuando se han unido los fragmentos.

El gran problema de estas cerámicas ha sido que no han alcanzado el grado de cocción necesario para darles una resistencia adecuada.

La piedra

En este apartado tenemos tres piezas: el escarabeo, que se encuentra en un estado de conservación muy bueno, el alabastrón y el sarcófago cilíndrico que lo contenía que venían fragmentados. En la tumba de piedra se notaban marcas de agresión antrópica, no debidas a su extracción, sino al comienzo de la obra de urgencia donde se halló. Ambas piezas presentan un buen estado de conservación externa e internamente. En el alabastrón se habían realizado intervenciones anteriores. La pieza llegó limpio de depósitos superficiales al Taller de Arqueología, y se había realizado la unión de algunos fragmentos con resinas.

De la tumba de piedra se recogieron muchos fragmentos, sobre todo pertenecientes al cilindro interior. De la zona externa de esta pieza, que hace de tapa de la tumba, se ha perdido prácticamente la mitad en el momento del hallazgo.

Estas dos mitades de la tumba de encuentran selladas parcialmente por plomo que se encuentra en un estado de conservación excelente, porque además es de una naturaleza muy pura.

Figura VI.6



El alabastrón fragmentado y limpio de la excavación.

Figura VI.7



Sarcófago cilíndrico



Plomo que sella la estructura funeraria

Figura VI.8



Anverso del escarabeo.



Reverso del escarabeo

VII. METODOLOGÍA Y CRITERIOS DE ACTUACIÓN

Siguiendo la metodología de trabajo que se desarrolla en el IAPH se contempla una intervención estructurada en dos fases. Una primera fase responde a la necesidad de conocer el bien, y para ello se recurre a la investigación científica con objeto de obtener la máxima información sobre las características materiales de la obra, así como sobre los procesos de deterioro que han tenido lugar.

La investigación histórico-arqueológica, por su parte, aporta información sobre aspectos técnicos y estéticos así como sobre los valores de la obra y su evolución en el tiempo. Esta fase se desarrolla previa a la propuesta de intervención y sigue abierta durante el tratamiento ayudando a la interpretación y valoración de nuevos datos que puedan surgir en el transcurso de la intervención de restauración.

Con todos los datos de la investigación efectuada, en la fase operativa, se aborda la propuesta de intervención sobre el bien. En su desarrollo se plantean una serie de criterios generales encaminados a llevar a cabo la mínima intervención dando en todo momento prioridad a la conservación, a adaptar la intervención a los recursos humanos, técnicos y económicos disponibles, a proponer tratamientos y materiales justificados y probados que se adapten a las necesidades reales de conservación de la obra y, por último, a documentar exhaustivamente la actuación realizada.

El seguimiento posterior del control medioambiental donde se expondrá la pieza, se incluye como aspecto fundamental de la metodología del IAPH, y que asegura el mantenimiento del bien una vez finalizado el proceso de intervención.

Finalmente, la transferencia de resultados del proyecto constituye uno de los objetivos del mismo por considerarse prioritaria la difusión de conocimientos a la sociedad de tal manera que ésta participe y valore los esfuerzos realizados en la conservación del patrimonio no sólo para su disfrute sino, también, para el de futuras generaciones.

Metodología y criterios específicos.

De acuerdo a la metodología del IAPH, dentro de los estudios necesarios para fundamentar la propuesta de actuación se incluirán los estudios arqueológicos (documentación de los objetos, análisis morfo estilístico, técnico, funcional, contextualización espacio-temporal, etc.).

Por este motivo, además de los imprescindibles análisis previos al diagnóstico para que faciliten el inmediato tratamiento (caracterización de materiales, determinación de propiedades físicas y químicas e identificación de factores de alteración), hacemos hincapié en la necesidad de realizar otra serie de análisis y estudios arqueométricos para profundizar en el conocimiento de los objetos que van a ser intervenidos, antes y durante su restauración.

Se trata de materiales procedentes de contextos arqueológicos recién excavados por lo que su conocimiento científico ha de pasar por un análisis previo al tratamiento, no sólo de los materiales constitutivo de los objetos sino también de los contenidos y sedimentos aún presentes. Por tanto, consideramos crucial evitar la pérdida o deterioro de la información potencial que contienen en el transcurso de los trabajos restauración.

Entendemos que la seriación de las analíticas debe ser, en todo caso, de las más

inocuas a las que precisen toma de muestras y que estas serán consensuadas previamente.

Por lo dicho, se propone realizar estudios científico-técnicos para caracterizar los materiales constitutivos (pastas, policromías, engobes, barnices, metales...) y para identificar posibles restos, sedimentos o trazas del contenido de los recipientes, así como cualquier otro tipo de materia orgánica asociada (huesos, tejido, cuero, madera, residuos oleosos, de ungüentos, aglutinantes, flora, fauna, etc).

Con los materiales orgánicos e inorgánicos se continuarán los estudios, ya plenamente en el campo de la analítica físico-química. Es importante que, una vez limpiada y estabilizada la pieza, se verifiquen datos tales como tipología, técnica y factura, características materiales y formales.

Para realizar todo ello se han tomado dobles muestras de todas las piezas para que una vez finalizada la encomienda, los especialistas puedan seguir trabajando cuando sea posible sobre este interesante trabajo.

VIII. TRATAMIENTO/ACTUACIÓN

VIII.1. Estudios previos

Se han realizado los siguientes estudios técnicos para poder extraer toda la información posible de estos bienes.

VIII.1.1. Técnicas no destructivas.

Se han realizado tomas fotográficas digitales, con micro y macrofotografía, y radiación con rayos x, UV, infrarrojos, luz rasante, etc. para sacar una información oculta en las piezas que contengan tierras. También se radiarán los materiales metálicos para poder acceder a las alteraciones como: grietas, fracturas, microfracturas, unión de piezas, etc. También se ha realizado el estudio superficial mediante microscopio electrónico de barrido (SEM).

VIII.1.2 Vaciado.

Como se ha mencionado anteriormente se ha realizado un vaciado de la tierra que contenía el Pithos en el taller de Arqueología, con metodología arqueológica para su análisis y estudio, por los propios arqueólogos que realizaron la excavación conjuntamente con el Laboratorio de paleobiología.

VIII.1.3. Técnicas con toma de micro muestras.

- Análisis para el estudio de piedra y cerámica: aplicación de difracción de Rayos X (DRX), fluorescencia de Rayos X (FRX) para análisis químicos de elementos mayoritarios y trazas, microscopía petrográfica (MOP) para análisis composicional y textural, y microscopía electrónica de barrido con EDX (SEM-EDX) para análisis morfológico y elemental de forma puntual.
- Análisis para el estudio de policromías y engobes: se emplearán las técnicas de la microscopía óptica con luz reflejada y la microscopía electrónica de barrido con EDX con microsonda de energía dispersiva de rayos X (SEM-EDX) para la determinación de cargas y pigmentos.
- Análisis de los pigmentos mediante raspado de una pequeña cantidad para estudiarlo mediante SEM, espectrometría infrarroja y cromatografía de gases para determinar aglutinantes.
- Análisis con técnicas utilizadas en el laboratorio de Paleobiología para:
 - Restos óseos: análisis faunístico, análisis de estroncio, de elementos traza (PIXE),
 - ADN antiguo, microscopía óptica de barrido, microscopía electrónica
 - Difracción de rayos X y Fluorescencia
 - Contenido de los recipientes: análisis carpológico, de fitolitos (para detectar restos vegetales), de ácidos grasos, agua (en el caso de que el sellado sea bueno)...
 - Sustrato: análisis control elementos traza
 - Agua: análisis físico-químico

VIII.1.4. Estudio diferentes métodos de limpieza.

Se han realizado diferentes pruebas por métodos mecánico-manuales para la eliminación de los depósitos superficiales y capas de alteración de las piezas.

VIII.1.5. Estudio de los diferentes materiales a emplear.

Se han definido los productos mas adecuados tanto para la limpieza, estabilización y protección de los materiales.

VIII.2. Tratamiento.

La aplicación de las actuaciones que se han propuesto dependerá en mayor o menor grado del resultado obtenido de los estudios analíticos, y los criterios que se han aplicado han estado en consonancia con el estado real de conservación de cada pieza.

Los materiales que se han empleado para la intervención de restauración han sido estables desde el punto de vista químico, debidamente testados, y compatibles con el material compositivo de la obra.

El objetivo del tratamiento de limpieza es la eliminación de los productos que deterioran o dificultan la lectura de la superficie del objeto. Hay que ser cuidadoso a la hora de plantear un tratamiento de limpieza, ya que este proceso es irreversible. Se realiza progresivamente conservando testigos de los diferentes niveles de limpieza alcanzados durante el tratamiento.

Hay que tener en cuenta que el fin de la limpieza no es devolver el aspecto original, sino recuperar su legibilidad. Se deberán poner a punto los métodos más adecuados e idóneos para el material que se va a tratar.

La elección de un sistema de limpieza debe basarse en el conocimiento de: el material de composición, la naturaleza de los productos a eliminar, su estado de conservación, etc.

Ya que la limpieza es un proceso irreversible, debe realizarse con todas las garantías con respecto al bien cultural. Una buena limpieza debe ser:

- Efectiva, lenta y controlable.
- No eliminar materia original y no ocasionar daños mecánicos.
- La limpieza debe ser homogénea y no reinterpretar el objeto.
- No provocar reacciones químicas y no introducirá sales solubles.
- No provocar choques térmicos.
- No perjudicar al hombre ni al medio ambiente.

VIII.2.1. Eliminación de sales solubles.

Los cloruros, son sales solubles que se encuentran en casi todas los objetos, pueden generarse por diferentes causas: por aporte de otros materiales, por productos de contaminación atmosférica, por alteración biológica, metabolismo de organismos, etc.

Este tratamiento solo se ha realizado en el cilindro contenedor utilizando una pasta de celulosa Arbocel para eliminar las que presentaba superficialmente después de su desembalaje, cuando se retiraron las gasas de escayola que se habían puesto supuestamente durante la extracción. En las piezas cerámicas no se ha realizado

este tratamiento dada su fragilidad y su mala cocción.

VIII.2.2. Limpieza manual.

Se han tratado las cerámicas de forma manual para así eliminar los depósitos superficiales. Se realizó esta limpieza mecánica utilizando materiales de poca dureza, palillos de madera, cepillos de cerda muy blanda o pinceles de pelo muy suave, dada la extrema delicadeza y fragilidad de estos bienes.

En el caso de las concreciones calcáreas que cubren la superficie de las cerámicas se tomó la decisión de mantenerlas por motivos de conservación, ya que su eliminación podría dar lugar a la pérdida de los engobes que las recubren o a las pinturas con la que están decoradas, dado su mal estado de conservación. Todas las piezas han respondido bien a este tipo de tratamiento.

En el caso del sarcófago cilíndrico se ha realizado un cepillado de la pieza para eliminar adherencias terrosas y raíces que venían recubriendo el exterior y el interior de la pieza. También se ha realizado una extracción de sales solubles superficiales, tanto de las aportadas por los materiales utilizados para su traslado, vendas de escayola, como las de la propia pieza.

En el alabastrón se ha realizado un suave cepillado ya que venía prácticamente limpio de cualquier adherencia terrosa, y se han eliminado las antiguas intervenciones realizadas con adhesivos.

En el escarabeo solamente se ha realizado un suave cepillado del mismo, ya que no presentaba ninguna adherencia.

VIII.2.3. Limpieza química

El producto químico que ha sido empleado en el tratamiento de estas piezas cerámicas, una vez testado en pequeños fragmentos, ha sido la aplicación de una mezcla de alcohol etílico/agua en proporción 80/20, aplicado con hisopos y humectando ligeramente la superficie para evitar que el agua penetrase en las cerámicas dada su mala cocción.

Se han eliminado por este sistema los carbonatos menos adheridos, utilizando para ello palillos de madera, y se han dejado como se ha dicho anteriormente los mas duros y compactos, ya que había riesgo de perder el engobe o las bandas de color que decoran algunas de estas cerámicas.

Todas las piezas han reaccionado bien a este tratamiento, solamente los fragmentos del cuenco carenado, sin haber sido tratado, y dada su friabilidad ha dado una reacción negativa a un contacto accidental con humedad, y ha sufrido desgraciadamente un proceso de deterioro muy rápido.

VIII.2.4. Secado.

Las piezas cerámicas se han secado a temperatura ambiente, es decir han ido perdiendo paulatinamente la poca humedad que podían haber absorbido después del tratamiento de limpieza con los hisopos de alcohol/agua 80/20.

Las piezas pétreas igualmente han ido perdiendo la humedad lentamente en el ambiente estable del taller de Arqueología.

VIII.2.5. Unión de fragmentos.

Los fragmentos de las cerámicas que venían rotas se han unido con adhesivo nitrocelulósico. En estas piezas no se ha realizado reintegración volumétrica ni cromática, solamente se han realizado refuerzos estructurales en una sola cerámica, el pithos, en el que se ha reforzado su base con polvo de terracota con AC-33, para darle estabilidad.

En el material pétreo se ha empleado resina epoxi de dos componentes para adherir los fragmentos, tanto en el cilindro como en el alabastrón.

En el caso del sarcófago cilíndrico para rellenar las grietas y las lagunas se ha empleado el propio material de la tumba, los fragmentos amorfos que no se han podido colocar. Se han usado como un mortero mezclado con una resina vinílica AC-33 para darle consistencia y buena adherencia con los fragmentos.

VIII.2.6. Protección final.

Como última etapa se ha aplicado una capa de protección, que sirve para interponer una barrera entre el material cerámico y el medio ambiente que le rodea. Para ello se ha utilizado una resina acrílica Paraloid B72 al 7 %.

VIII.3. Recomendaciones de conservación.

Para la conservación en exposición de los materiales pétreos y cerámicos se aconseja mantenerlo en un ambiente estable donde las variaciones micro climáticas sean las más adecuadas, así evitaremos la formación de eflorescencias salinas residuales, en los objetos en los que no se ha podido realizar una eliminación profunda de ellas, dadas sus características intrínsecas y su fragilidad.

Los parámetros físicos aconsejables serían: temperatura 18°C a 20°C, y la humedad relativa alrededor del 40-45 %.

Las cerámicas y el sarcófago cilíndrico después del tratamiento de restauración no presentan problemas de conservación, aunque debido a las determinaciones que se han tomado: no eliminar sales solubles para conservar los engobes y bandas de color, y a la no eliminación en una de ellas, el jarro trilobulado, de su contenido, se deberán exponer de manera que tengan la mayor estabilidad posible. Se recomienda la exposición del conjunto en una receptáculo de cristal o similar, que lo aisle del ambiente general del museo, aunque este se da por supuesto que estará controlado.

Figura VIII.1



Se utilizó una papeta de Arbocell-1000 para la extracción de sales solubles superficiales.

Figura VIII.2



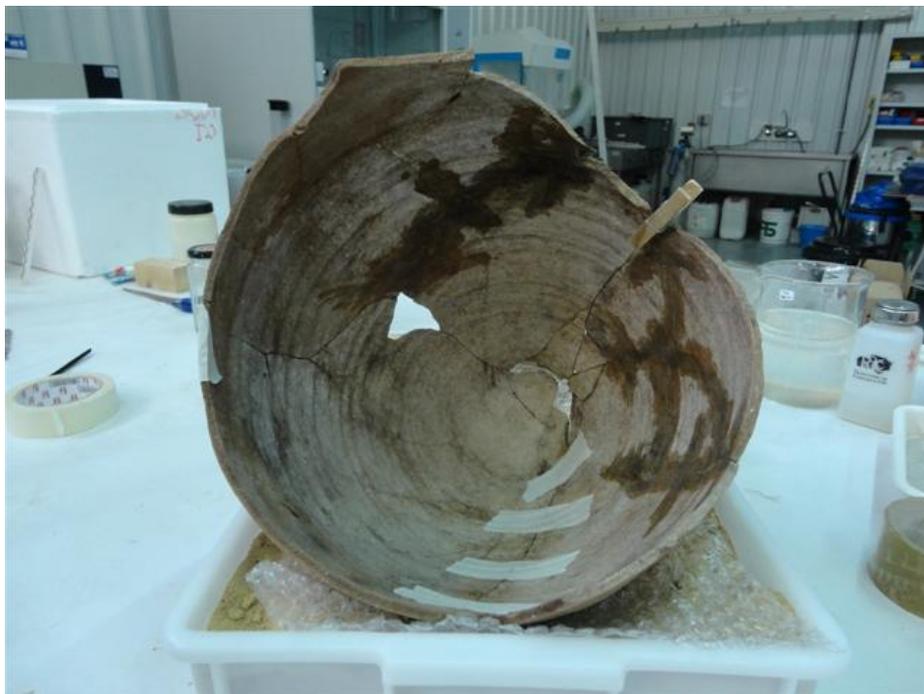
Grietas y fisuras en el Pithos debido a la mala cocción de la pieza.

Figura VIII.3



Cocción oxidante-reductora en la cerámica.

Figura VIII.4



Montaje del Pithos. Consolidación de grietas.

Figura VIII.5



Figura VIII.6



Figura VIII.7



Figura VIII.8



Figura VIII.9



Jarro boca trilobulada

Figura VIII.10



Reintegración volumétrica estructural en la base del pithos

Figura VIII.11



Sellado de grietas con polvo de terracota y acril-AC 33.

Figura VIII.12



Alabastrón una vez unidos los fragmentos.

Figura VIII.13



Pithos en fase de unión de fragmentos

Figura VIII.14



Pithos finalizada la intervención

Figura VIII.15



Sarcófago cilíndrico y alabastrón

Figura VIII.16



Tumba y ajuar de Chorreras

Figura VIII.17



Sello del escarabeo

Figura VIII.18



Anverso del escarabeo

IX. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Como ya se ha indicado los materiales proceden de la intervención arqueológica preventiva realizada en la Urbanización Cerro y Mar donde se ubica el yacimiento de Las Chorreras, en el término municipal de Vélez-Málaga. Durante la excavación de estos objetos solo se han manipulado lo necesario para su extracción.

Posteriormente algunos de ellos si han sido objeto de una protección para su embalaje, una limpieza o un tratamiento de unión de fragmentos como se ha mencionado en el informe. Por tanto se puede decir al no haberse producido una gran manipulación de los objetos antes de su depósito en el IAPH, esto ha permitido obtener las muestras necesarias para su correspondiente investigación.

Desde un principio se planteó como una intervención interdisciplinar en la que se siguieron los criterios metodológicos establecidos por el IAPH. De esta forma se ha desarrollado como una actuación completa en la que los procesos de investigación y conservación se han coordinado desde el primer momento. Es por ello que se puede definir como una intervención integral reflejo de una reflexión desde el conocimiento, teniendo siempre en cuenta que estos objetos se incorporarán al discurso museológico.

Todo ello, ha permitido establecer una metodología de trabajo en la que los procesos de investigación, realización de análisis y conservación-restauración han estado coordinados siempre con vistas a profundizar en el conocimiento de estos bienes y poder recuperarlos como parte del patrimonio histórico andaluz para su exposición pública en el Museo.

La investigación realizada ha permitido ampliar la información respecto a su materialidad, tecnología de fabricación, su tipología, sus formas de uso dentro de la necrópolis, posibles paralelos, sus relaciones con otros yacimientos de la misma época, etc.

Todo ello ha permitido avanzar en el conocimiento de estos materiales, aunque todavía queda mucho camino por recorrer pues estos objetos encierran aún muchos datos que hay que desvelar.

Por otro parte, se han iniciado protocolos de actuación que han permitido un acercamiento a los materiales desde el conocimiento, lo que ha posibilitado desarrollar acciones para su conservación encaminadas al mantenimiento de los valores intrínsecos de la piezas.

El intercambio y puesta en común de la información con los miembros del equipo arqueológico, el análisis previo de las piezas por técnicas radiográficas, la definición de objetivos comunes previos a la intervención conservativa, entre otros, han posibilitado valorar aspectos desconocidos de los objetos y poder apoyar su conservación y mantenimiento.

BIBLIOGRAFÍA

- BERDUCOU, M.C. (1990) *La conservation en archéologie. Méthodes et pratique de la conservation-restauration des vestiges archéologiques*, Ed.Masson, Paris.
- BOUART, J. "El patrimonio histórico y arqueológico: valor y uso", *Ariel Prehistoria*, Barcelona.
- CIRUJANO GUTIÉRREZ, C.; LABORDE MARQUEZE, A. (2001) "La conservación arqueológica", *Revista Arbor CLXIX*, nº 667-668, Madrid.
- CRONYN, J.M. (1990) *The elements of Archaeological Conservation*, Ed.-274-Routledge, London.
- ESCUDERO, C.; ROSSELLÓ, M. (1988) "Conservación de materiales en excavaciones arqueológicas", *Museo Arqueológico de Valladolid*.
- KOOB, S.P. (1984) "The consolidants of archaeological bone", *IIC Adhesives and Consolidants*, Paris Congress, pp. 92-97.
- STANLEY PRICE, N.P. (1987) *La conservación en excavaciones arqueológicas*, ICCROM, Roma.

EQUIPO TÉCNICO

Coordinación general

Lorenzo Pérez del Campo. Conservador del Patrimonio Histórico. Jefe del Centro de Intervención. IAPH.

Coordinación técnica.

Araceli Montero Moreno. Restauradora de bienes muebles. Jefa del Área de tratamiento de Bienes Muebles. IAPH.

Reyes Ojeda Calvo. Jefe del Departamento de Estudios históricos-arqueológicos. Centro Intervención del IAPH.

María del Mar González González. Restauradora de bienes muebles. Jefa del Departamento de Talleres de Conservación y Restauración. IAPH.

Coordinación del Informe

Ana Bouzas Abad. Restauradora de Bienes Muebles. Taller de Patrimonio Arqueológico. Centro de Intervención. IAPH.

Restauradores

Ana Bouzas Abad. Restauradora de Bienes Muebles. Taller de Patrimonio Arqueológico. Centro de Intervención. IAPH.

Daniel Vertedor. Restaurador de Bienes Muebles. Estancia del Taller de Arqueología. Centro de Intervención del IAPH

Cinta Rubio Fauré. Restauradora de Bienes Muebles. Taller de Escultura. Centro de Intervención. IAPH.

Estudio histórico-arqueológico

Yolanda González-Campos Baeza. Arqueóloga. Departamento de Estudios Históricos y Arqueológicos. Centro de Intervención. IAPH

Estudio Medios físicos de examen.

Eugenio Fernández Ruiz. Jefe de laboratorio de medios físicos de examen. Centro de Intervención. IAPH.

Estudios científicos-analíticos

Jesús Espinosa Gaitán. Técnico en geología. Laboratorio de análisis geológicos. Centro de obras e infraestructura. Centro de Intervención. IAPH.

Eloísa Bernáldez Sánchez. Paleobióloga. Jefe de Proyecto del Laboratorio de Paleontología y Paleobiología. Centro de Intervención. IAPH.

Miguel Gamero Esteban. Paleobiólogo. Laboratorio de Paleontología y Paleobiología. Centro de Intervención del IAPH.

Mark Hunt Ortiz. Arqueólogo. Estudios arqueometalúrgicos.

José Antonio López Sáez. Centro de Ciencias Humanas y Sociales-CSIC-Madrid.

Mónica Ruiz Alonso. Centro de Ciencias Humanas y Sociales-CSIC-Madrid. carbones

Marta Portillo Ramírez. Universidad de Barcelona.

Conservación preventiva.

Raniero Baglioni. Restaurador. Unidad de Conservación Preventiva. Centro de Intervención. IAPH.

Sevilla, 3 de marzo de 2014

Fdo.: Ana Bouzas Abad
TÉCNICO EN CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN
DEL PATRIMONIO HISTÓRICO

Fdo.: Yolanda González-Campos Baeza
ARQUEÓLOGA
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS
HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS

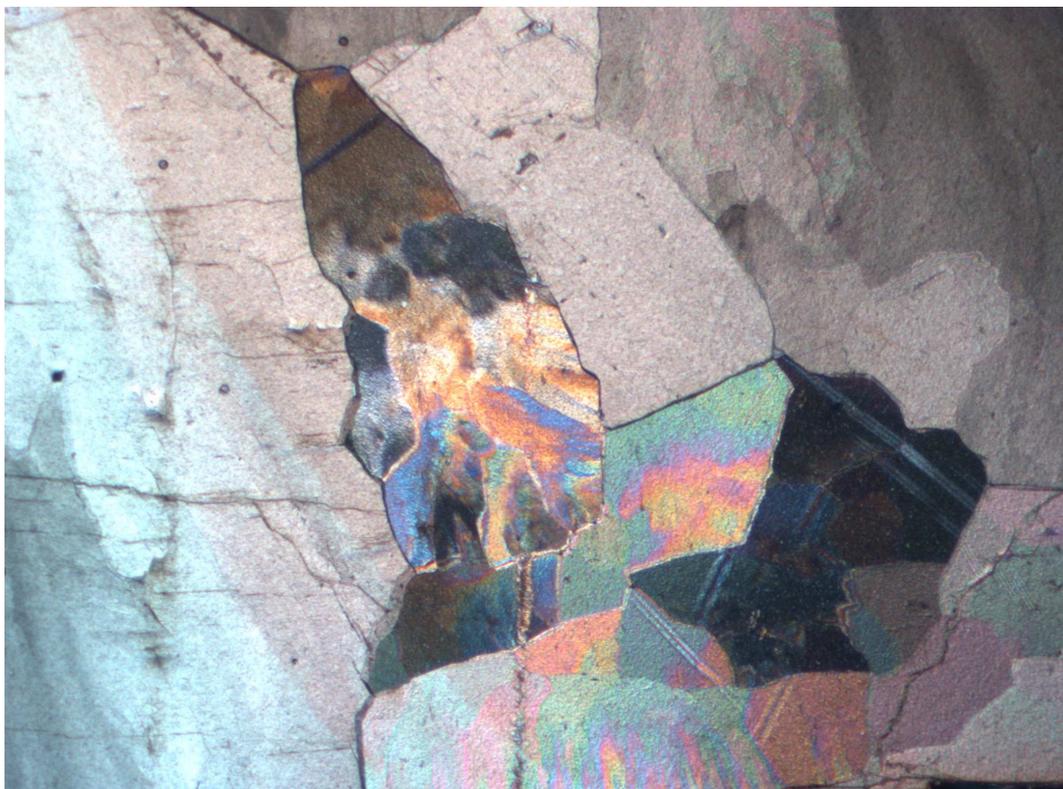


VºBº Lorenzo Pérez del Campo
JEFE DEL CENTRO DE INTERVENCIÓN

ANEXO INFORME INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA



Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE



ANÁLISIS MINERALÓGICO-PETROGRÁFICO

“MATERIALES ARQUEOLÓGICOS DE LA TUMBA DE CHORRERAS”

MÁLAGA

Febrero, 2014

ANÁLISIS MINERALÓGICO-PETROGRÁFICO MATERIALES ARQUEOLÓGICOS DE LA TUMBA DE CHORRERAS (MÁLAGA).

1. INTRODUCCIÓN

Se recoge en este estudio la caracterización de las muestras de los materiales de varias piezas arqueológicas de la Tumba de Chorreras, perteneciente a una de las encomiendas del museo arqueológico de Málaga, con objeto de conocer su naturaleza, establecer las materias primas de su elaboración y en su caso, el grado tecnológico alcanzado.

2. MATERIAL ESTUDIADO Y TÉCNICAS DE ANÁLISIS.

En la siguiente tabla aparece la descripción de las muestras estudiadas y las piezas a las que corresponden y las técnicas empleadas en su estudio:

Tabla 1. Descripción de muestras

Pieza	Sigla	Descripción	Técnicas
Cilindro Contenedor	EMA-1	Piedra	DRX-MOP
Alabastron	EMA-2	Piedra	DRX-MOP
Phitos	EMA-3	Cerámica	DRX-MOP
Jarro Rojo	EMA-4	Cerámica	DRX
Plato tapadera	EMA-5	Cerámica	DRX-MOP
Cuenco Carenado	EMA-6	Cerámica	DRX
Jarro de Boca de Seta	EMA-7	Raspadura Cerámica	DRX

Las técnicas con las que se ha estudiado son las siguientes:

Difracción de Rayos X (DRX)

La DRX es una técnica que permite la identificación de los compuestos cristalinos (minerales) presentes en la muestra en estudio, triturando la muestra hasta obtener un polvo muy fino sobre el que se hace incidir un haz de rayos X. Esta técnica facilita el conocimiento cualitativo de la composición mineralógica del total de la muestra. La intensidad de los picos diagnóstico de cada mineral es proporcional a la cantidad de ese mineral en la muestra, pudiéndose realizar una estimación semicuantitativa de los minerales mayoritarios (error posible $\pm 5\%$).

En el estudio se ha empleado un Difractómetro de marca BRUKER perteneciente al Laboratorio de Rayos X del CITIUS de Sevilla.

Microscopia Óptica de Polarización (MOP)

Este método permite identificar minerales mayoritarios y minoritarios mediante sus propiedades ópticas, y además se puede realizar un *estudio petrográfico textural*, analizando en detalle la naturaleza de los elementos que constituyen los materiales, las formas y tamaños (absolutos y relativos) de dichos elementos, las relaciones mutuas entre ellos y sus abundancias relativas.

Para la observación de los materiales con esta técnica se requiere la preparación de láminas delgadas obtenidas por corte y métodos de abrasión. En el estudio se ha empleado un microscopio petrográfico LEICA DMLP, con objetivos de 2,5x, 5x, 10x, 20x y 63x.

3. RESULTADOS

3.1 Difracción de Rayos X

Los resultados obtenidos con esta técnica son los que aparecen en la tabla 2. Se debe mencionar que con absoluta garantía sólo se identifican minerales que se encuentren en proporciones superiores al 5%.

Tabla 1. Composición Mineralógica expresada en %

	Filosil.	Calcita	Cuarzo	Feldep.	Gehl-D-W
EMA-1	5-10	80	15	-	-
EMA-2		100	-	-	-
EMA-3	52	13	26	8	-
EMA-4	<5	Indicios	60	18	13
EMA-5	23	22	50	<5	Indicios
EMA-6	35	18	40	5	-
EMA-7	38	16	39	11	Indicios

Filosilicatos: silicatos aluminicos con Fe, Mg, Na; **Calcita:** CaCO₃; **Cuarzo:** SiO₂; **Feldespatos:** Silicatos aluminicos con cationes de Na, K, Ca. **Gehlenita-Diopsido:** silicatos de alta temperatura en cerámicas

Materiales Pétreos

A la vista de los resultados se observa que la muestra del **Cilindro Contenedor** (EMA-1) se compone básicamente de calcita, lo que indica que se trata de una roca carbonatada, agrupándose en el grupo de *areniscas calcáreas o calcarenitas*, con cantidades minoritarias de cuarzo como terrígeno y de filosilicatos, que pueden formar parte del agregado o de la matriz de la roca.

La muestra del **Alabastrón** (EMA-2) se compone en su totalidad de calcita, por lo que en realidad no se trata de alabastro, sino de un mármol. En realidad sería un "falso alabastro"

Cerámicas

Como se observa en todas las muestras de las cerámicas, salvo la EMA-4 (que se describirá posteriormente) contienen una elevada proporción de filosilicatos. Estos filosilicatos corresponderán tanto a la arcilla de la matriz con tamaño de grano muy fino, como a otros compuestos de mayor tamaño y morfología planar tipo "micas (illita)" que tendrán aspecto más granular y formarán parte del desgrasante.

También se observa que estas cerámicas contienen calcita, lo que apunta a que la arcilla originaria se trata de una arcilla calcárea, lo cual favorece el proceso de fundición de la pasta cerámica.

El cuarzo, en proporciones variables dependiendo de las muestras, forma parte del desgrasante o agregado de la pasta cerámica, al igual que los feldespatos.

La presencia tan elevada de filosilicatos (incluyendo los minerales de tamaño más fino- minerales de la arcilla), y el hecho de no detectarse, ni tan siquiera indicios de gehlenita (salvo EMA-7), que se trata de un silicato cálcico que se forma por reacción de las arcillas con la calcita, en cerámicas cocidas por encima de los 750°C, ponen de manifiesto que su cocción fue probablemente a temperaturas inferiores. Tan sólo en la EMA-7 se han detectado indicios de gehlenita, lo que indica que en estas muestras se comenzó a producir reacción de las arcillas con los carbonatos, pero no se ha producido de forma importante, ya que aparecen filosilicatos y calcita, que tienden a desaparecer a estas temperaturas.

La muestra EMA-4 correspondiente a la muestra del **Jarro Rojo Lobulado** es la única que parece haber alcanzado temperaturas suficientemente altas para que se

produzcan transformaciones mineralógicas propias en los materiales cerámicos; de hecho se han detectado cantidades importantes de Gehlenita y de Dióxido-Wollastonita, estas últimas requieren temperaturas de cocción aún superiores de para que aparezcan. Coincide, además, que en esta muestra los filosilicatos y la calcita han desaparecido casi en su totalidad, ya que han reaccionado formando estos minerales de alta temperatura y los feldespatos cálcicos. Esto indica que la arcilla originaria puede ser de la misma naturaleza que el resto de materiales sólo que se han transformado en la cocción.

3.2. Microscopia Petrográfica.

Piedra

EMA-1

Las observaciones realizadas sobre la lámina delgada de esta muestra permiten corroborar lo descrito en DRX. Se trata de una roca biocalcarenítica de grano fino compuesta fundamentalmente por una trama de aloquímicos, en su mayoría microfósiles: briozoos, espículas y miliólidos entre otros. Además contiene como parte de la trama una fracción detrítica (de origen continental) de cuarzo de tamaño arena fina-media con formas redondeadas o subredondeadas, y de forma minoritaria, se observan fragmentos de rocas metamórficas tipo filita o pizarra.

La *matriz* se compone casi en su totalidad de micrita calcítica con la presencia en zonas muy puntuales de algunos restos arcillosos de aportación detrítica. Se observa una cementación secundaria de tipo esparítica aunque poco abundante. La porosidad de la roca se considera de tipo intermedia-alta (10-20%).

Esta agrupación faunística podría englobarse como pertenecientes a facies del Mioceno Superior, con origen en borde de cuenca. La presencia de fragmentos de rocas metamórficas tipo filita-pizarra, podría indicar una procedencia local, ya que este tipo de rocas predominan en las zonas circundantes de Málaga. Un estudio más exhaustivo sería necesario en este sentido.

En las figuras 1 y 2 se observan algunos de los aspectos descritos de las rocas.

EMA-2

Las observaciones al microscopio confirman los resultados obtenidos con DRX, de que no se trata de un alabastro propiamente dicho, sino más bien un "falso alabastro".

Corresponde a una roca compuesta en su totalidad de granos de calcita con textura blástica, de origen metamórfico, típica de los mármoles, y además con la peculiaridad de presentar un tamaño de grano "grueso-muy grueso", dentro del grupo de los mármoles. Se diferencian dos familias en los tamaños de grano, existiendo unas zonas con blastos de tamaño fino, entre 0,8-2 mm, y otra fracción más abundante con tamaños superiores a 2,5 mm. Además de presentar un tamaño de grano grosero, la roca se caracteriza por presentar una textura típica de mármoles deformados, con bordes de grano suturados, elongación de los granos y extinciones ondulantes.

No se ha observado la presencia de minerales secundarios, que junto la dificultad que entraña la atribución de mármoles a canteras concretas, hace realmente difícil con los estudios realizados, la adscripción de este mármol.

En las figuras 3 y 4 se observan imágenes al microscopio de algunos de los aspectos descritos.

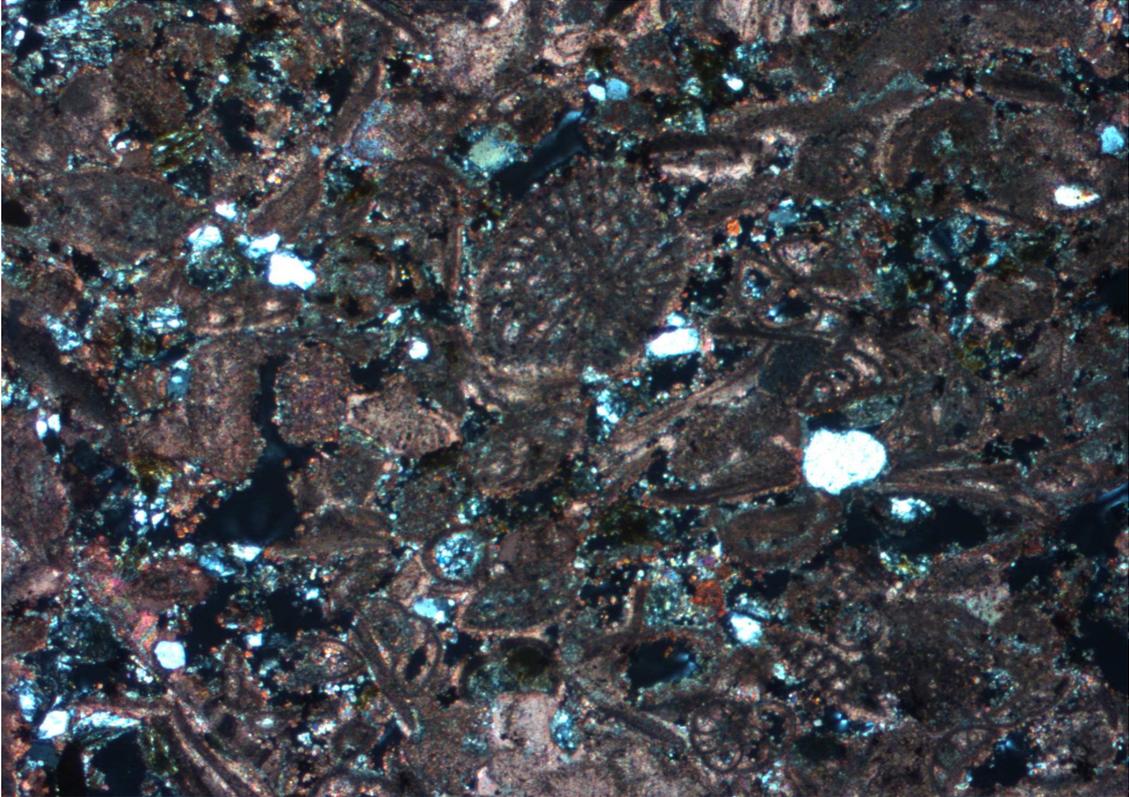


Fig. 1. Aspecto global de la calcarenita, donde se observan los microfósiles. 2,5 x

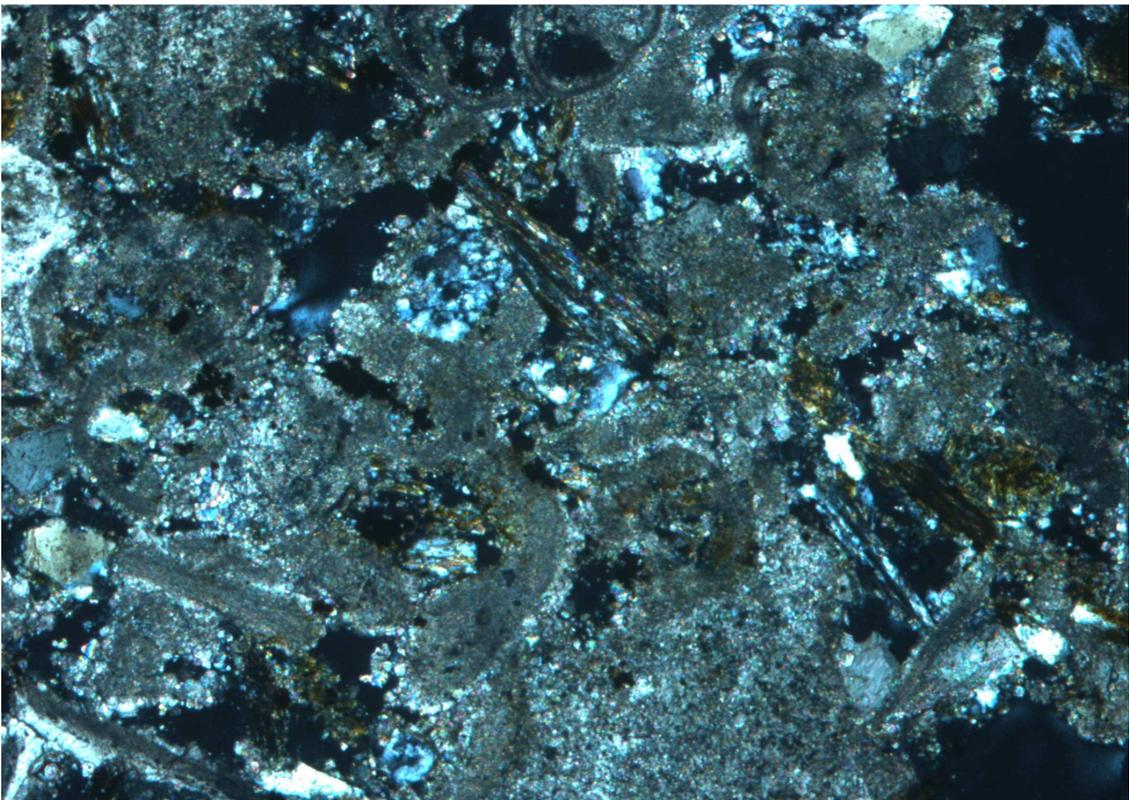


Fig.2. Zona con fragm. de pizarras, microfósiles, cemento esparítico y poros. 5x

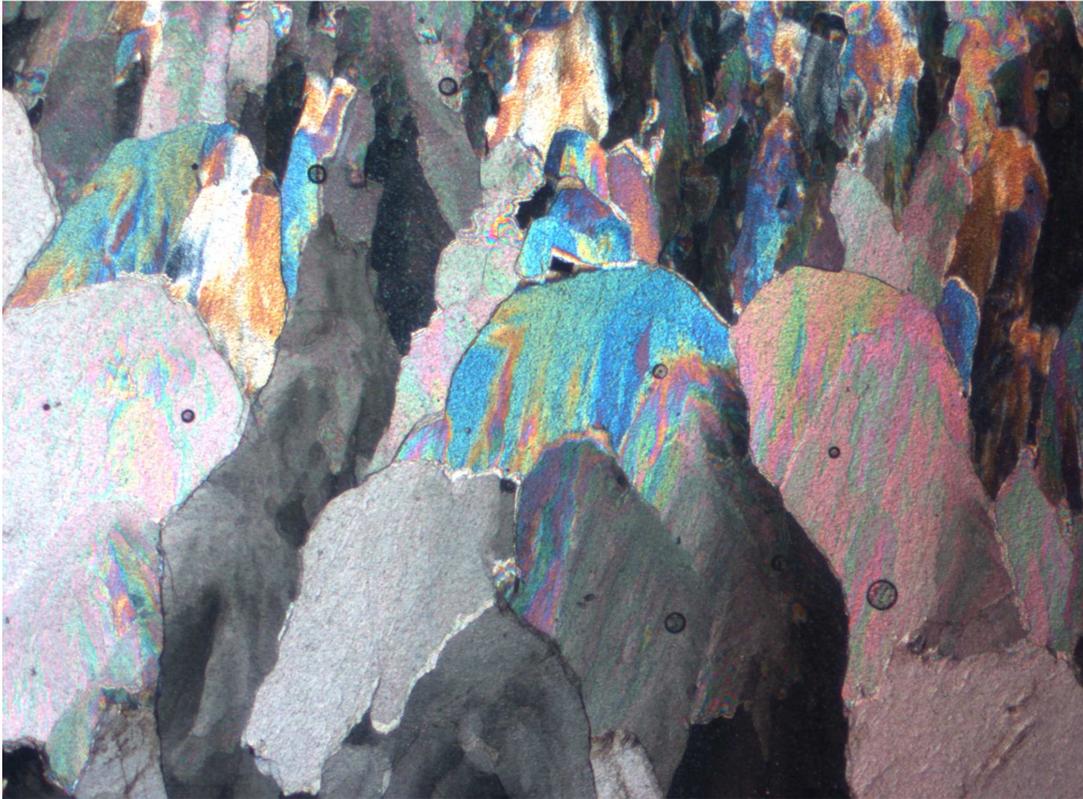


Fig. 3. Aspecto global del mármol (falso alabastro). Se observa la textura blástica deformada y dos familias de tamaño de grano. 2,5 x



Fig.4. Zona donde predominan los granos de calcita muy gruesos. 2,5x

Cerámicas

EMA-3

Las observaciones realizadas permiten establecer que la pasta cerámica corresponde a las típicas "pastas de arcillas calcáreas" con importantes contenidos en carbonato cálcico, manifestado por el color pardoamarillento que la muestra presenta con nicols cruzados, especialmente en las zonas donde la cocción no ha modificado significativamente su estado inicial.

Lo más común es el aspecto birrefringente y granular de la *matriz*, en la que incluso se observan pequeñas partículas, tipo "illita", de aspecto laminar (aunque con indicios de inestabilidad térmica importantes). En algunas zonas se observa una incipiente vitrificación de la matriz, apareciendo de color pardo oscuro y aspecto algo más más vítreo.

El *desgrasante* de las pasta aparece fundamentalmente constituido por granos de cuarzo, y fragmentos de rocas metamórficas tipo micaesquisto, filitas o pizarras, de granulometría variada. Se podrían diferenciar dos fracciones de tamaño, una muy fina casi en su totalidad compuesta por granos de cuarzo bastante redondeado (0,04-0,1 mm), y otra, más grosera, compuesta también por granos de cuarzo y además fragmentos de rocas metamórficas tipo filitas o pizarras (0, 2- 0,4 mm) de los que se deben resaltar que algunos aparecen alterados térmicamente. También se observan granos de rocas calizas microcristalinas.

Estas diferencias en el tamaño de grano, parecen indicar que no hubo una granoselección del material arcilloso original.

Como parte del desgrasante, pero mucho menos abundante, aparecen granos de feldespatos y plagioclasas. También se observan algunos óxidos de Fe de forma poco abundante, producto de la descomposición de algunos minerales arcillosos.

La porosidad de la muestra se puede considerar bastante elevada y no se observan recristalizaciones de fases secundarias en su interior, aunque si se observan canalizaciones o microfisuras.

Resumiendo, se podría decir respecto a esta cerámica, que la cocción no ha sido demasiada elevada, ya que no se han producido transformaciones mineralógicas

importantes, quedándose en el límite de aparición de fases de alta temperatura. Todo ello queda reflejado en la textura. Además no parece haber tenido una selección y depuración de importancia en las materias primas.

En las figuras 5 y 6 aparecen algunos de los aspectos descritos

EMA-5

Las observaciones realizadas sobre la lámina delgada de esta muestra permiten establecer que la pasta cerámica de esta muestra es muy similar a la descrita anteriormente. Igualmente corresponde a las típicas "pastas de arcillas calcáreas" ricas en carbonato cálcico.

Todos los rasgos de esta muestra son muy similares a la descrita con anterioridad; sin embargo se debe mencionar que en este caso parece haberse alcanzado mayores temperaturas de cocción, puesto de manifiesto tanto en el color de la matriz, que aparece de forma más extensa con colores más pardorrojizos, como la aparición de nódulos de mayor vitrificación. Así mismo, se observa una gran inestabilidad térmica en la fracción de desgrasante más grosera compuesta de fragmentos de rocas metamórficas (filitas, pizarras). Todos estos rasgos, permiten atribuir mayor temperatura de cocción para esta cerámica, aunque no suficiente para descomponer los filosilicatos de mayor tamaño, ni la desaparición completa de la calcita, reaccionando con ellos, formando silicatos de alta temperatura, aunque sí observan indicios, igualmente constatados mediante DRX con indicios de gehlenita.

Respecto al *desgrasante*, aunque sea de similar naturaleza que en la muestra anterior, en este caso el cuarzo es más abundante, pero aparece igualmente poco granoclasificado, apareciendo una fracción fina de formas redondeadas, y otra más grosera, bastante importante. Igualmente dentro de esta fracción grosera aparecen los fragmentos de rocas metamórficas. Al igual que en la muestra anterior, también se aprecian nódulos de óxidos de Fe, algunos feldespatos, y rocas carbonatadas.

En las figuras 7 y 8 aparecen imágenes de la descripción de la muestra

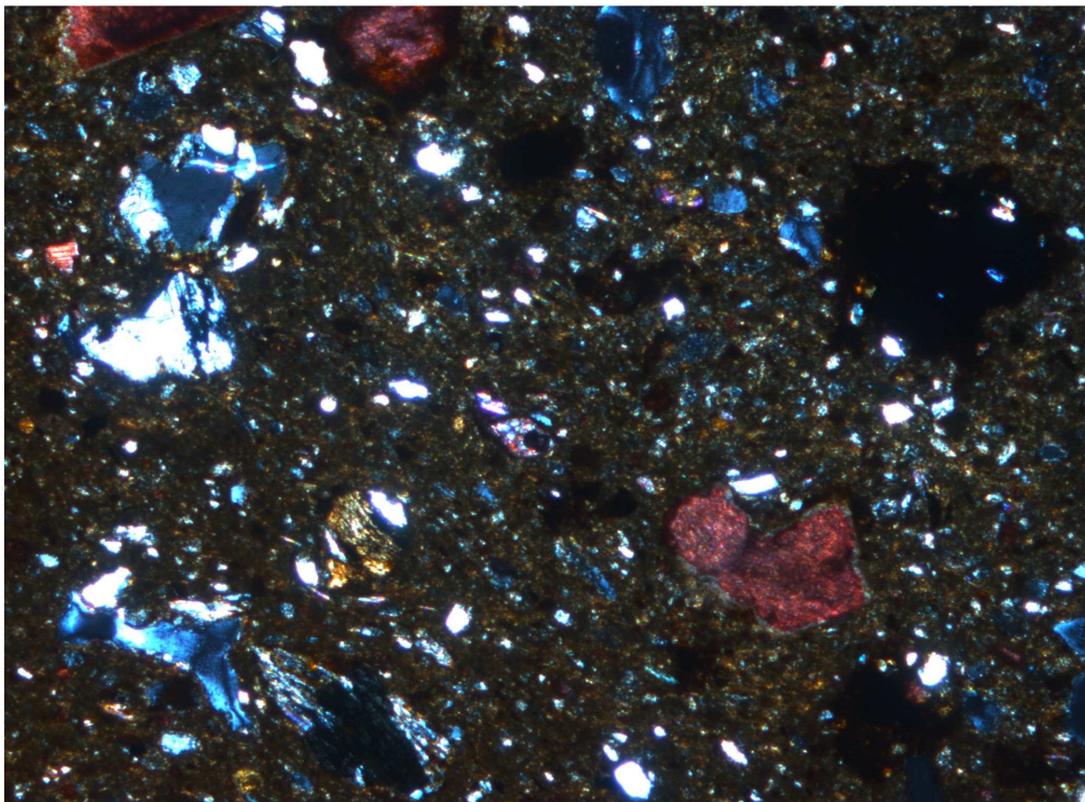


Fig. 5. EMA- 3 Aspecto global de la cerámica. Matriz birrefringente con filosilicatos, desgrasante de cuarzo y fragm. de rocas, algunos térmicamente alterados. 2,5 x

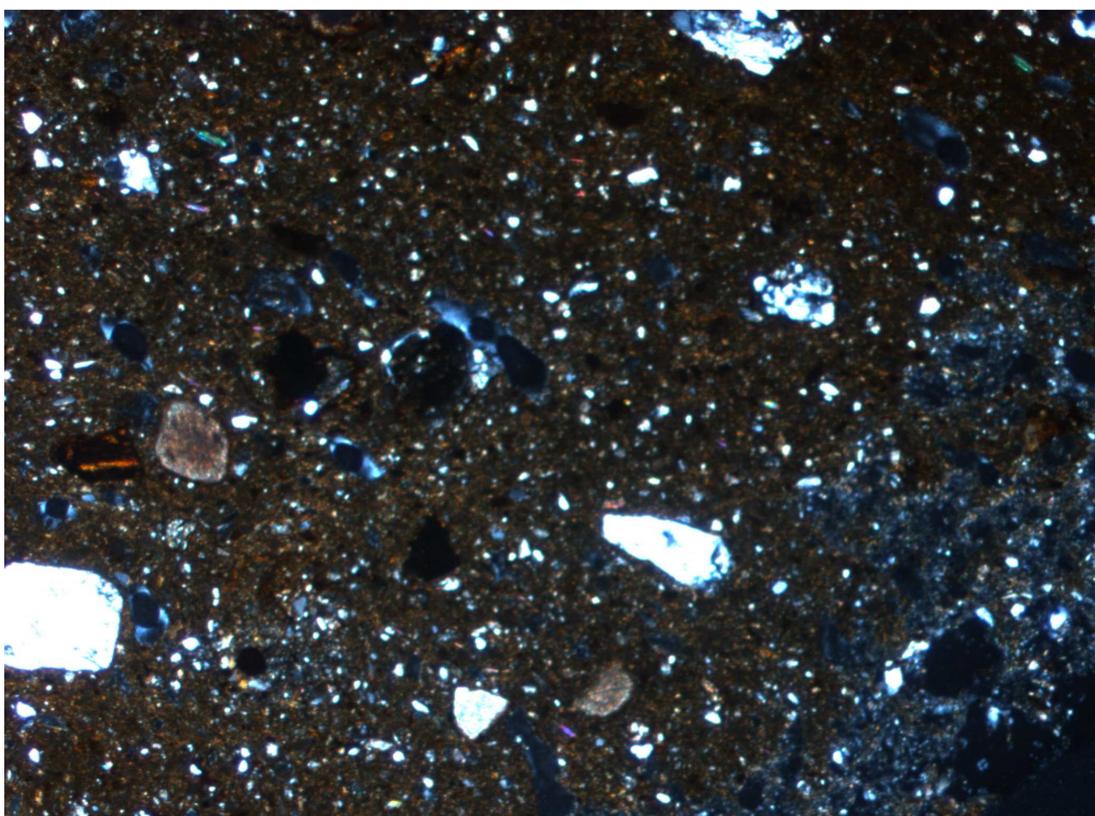


Fig.6. EMA-3. Detalle de otra zona con mayor vitrificación, parte superior. 2,5x

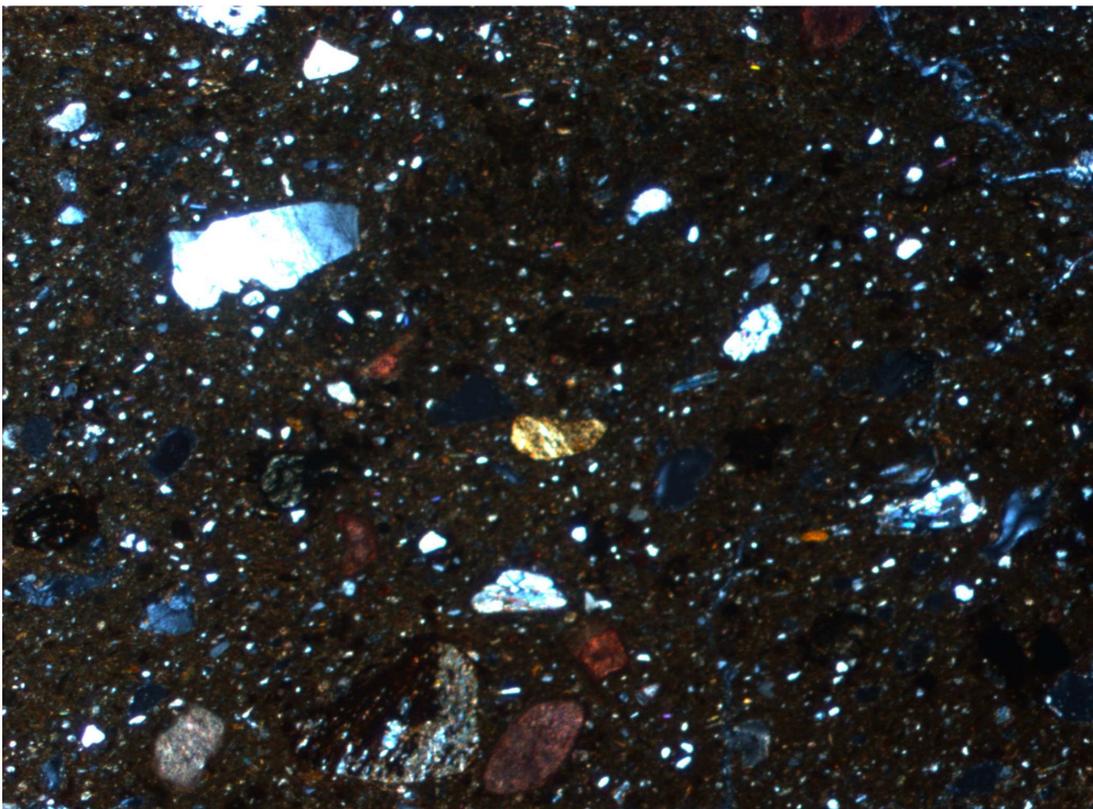


Fig. 7. Aspecto global de la cerámica, que se observa más vitrificada, aunque conserva matriz birrefringente. Fragm. de rocas muy alterados térmicamente 2,5 x

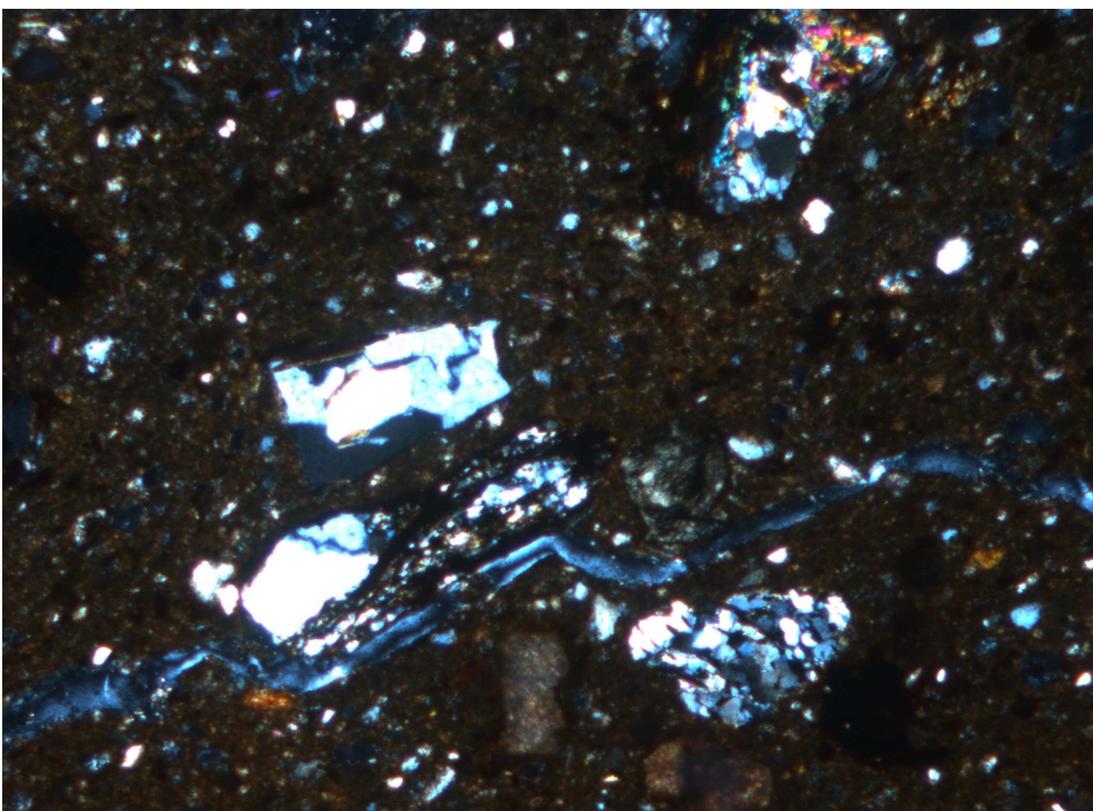


Fig.8. Detalle de fragmentos de filitas muy alteradas térmicamente. 2,5x

4. CONCLUSIONES

Como conclusiones generales se extrae, que la **pedra del cilindro contenedor** corresponde a una calcarenita de grano fino, compuesta mayoritariamente de microfósiles y que contiene como elementos minoritarios fragmentos de rocas metamórficas existentes en el entorno geológico de Málaga, por lo que es posible que corresponda a rocas sedimentarias locales, pero habría que realizar un estudio más detallado para confirmarlo.

Respecto a la **pedra del Alabastrón**, confirmar de qué se trata de un “falso alabastro”, ya que todos los análisis indican de qué se trata de un mármol. Aunque este mármol presenta peculiaridades como tamaño de grano muy grande y deformación de los blastos, es complicado poder adscribirlo a canteras concretas sin estudios complementarios.

Respecto a las **Cerámicas**, todas ellas corresponden a las típicas arcillas con una componente calcárea, que actúa como fundente. Sin embargo, no parecen haberse alcanzado temperaturas de cocción suficientes para producir transformaciones mineralógicas propias de las cerámicas calcáreas en la mayoría de ellas, con lo cual se estimaría una temperatura por debajo de 700°C, aunque también pudiera atribuirse a escasez en el tiempo de cocción de la cerámica. Reflejo de todo ello es la composición mineralógica detectada y la textura observada mediante microscopia petrográfica.

Tan sólo en un par de muestras aparecen indicios de dicha transformación mineralógica (Plato tapadera y Jarro de engobe rojo), con lo cual parece que la cocción ha sido mejor, considerándose por encima de 750°C pero inferior a 850°C, ya que aparecen grandes cantidades de filosilicatos, no tanto en la matriz pero si en desgrasante.

La muestra del **Jarro rojo** es la que mejor se ha cocido, con presencia de silicatos de alta temperatura en grandes cantidades, como se ha detectado con DRX. De esta muestra no fue posible la preparación de la lámina delgada, pero seguro que presentará una matriz vitrificada. La presencia de estos minerales dióxido-wollastonita y la práctica desaparición de calcita y filosilicatos, indica temperaturas alrededor de 900°C o superiores.

El origen de las arcillas no se puede establecer de forma clara ya que serían necesarios estudios en más detalle para ello, incluyendo análisis químicos más precisos y tener patrones comparativos de las probables procedencias, pero lo que sí parece claro es que son todas de la misma procedencia, al menos todas las muestras observadas al microscopio.

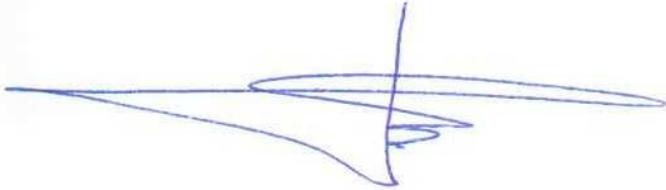
Se puede mencionar respecto a esto que de estudios anteriores realizados sobre materiales cerámicos de Málaga (cerámicas de la Alcazaba de Málaga), se pudo constatar como probable procedencia de los mismos las arcillas de las Facies Rojas del Conjunto Superior de la Cobertera Maláguide. Estas arcillas se caracterizan por ser ricas en fragmentos de rocas metamórficas (filitas, pizarras) las cuales se han observado en las muestras estudiadas al microscopio petrográfico. Asimismo, también solían presentar pequeñas proporciones de yeso en su composición original, mineral que no se ha detectado en estas piezas, pero puede que se extrajeran de un yacimiento pobre en yeso.

Todo esto requeriría un estudio más específico, pero no se descarta, por la naturaleza de las arcillas de estas cerámicas, que estas sean locales.

ANÁLISIS MINERALÓGICO PETROGRÁFICO

Jesús Espinosa Gaitán
Laboratorio de Análisis Geológicos
Centro de Inmuebles, obras e infraestructuras
IAPH

Sevilla, 20 de Febrero de 2014

A handwritten signature in blue ink, consisting of several fluid, overlapping strokes that form a stylized representation of the name Jesús Espinosa Gaitán.

Fdo. Jesús Espinosa Gaitán



INFORME ARQUEOMETALÚRGICO

METALES DE MÁLAGA



Dr. Marcos A. Hunt Ortiz

Febrero 2014



ÍNDICE

Página

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2.-REGISTRO ARQUEOLÓGICO ESTUDIADO.....	2
3.-METODOLOGÍA	7
3.1. Determinación de la composición elemental. XRF	
3.2. Determinación de la procedencia. Isótopos de Plomo	<u>2</u>
4.-RESULTADOS ANALÍTICOS.....	12
5.-CONCLUSIONES.....	20
6.- REFERENCIAS.....	23



1.-INTRODUCCIÓN

A petición del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico (IAPH), Consejería de Educación, Cultura y Deporte, Junta de Andalucía, a través de D^a Lourdes Martín García, se nos solicitó la elaboración de un proyecto, que fue aprobado, para el estudio de carácter arqueometalúrgico de una serie de objetos metálicos procedentes de tres diferentes intervenciones arqueológicas preventivas llevadas a cabo en la provincia de Málaga y que fueron depositados en su momento en el Museo de Málaga y cuya restauración se llevará a cabo en el IAPH.

Estos elementos metálicos, por ello, han sido depositados temporalmente en los talleres de restauración del IAPH, responsable de su restauración, en donde fueron revisados para la redacción del proyecto y donde han sido sometidos al estudio arqueometalúrgico, centrado en la composición de todos ellos y la procedencia de una selección, con la metodología que más adelante se especifica y cuyos resultados se presentan en este informe.

2.-REGISTRO ARQUEOLÓGICO ESTUDIADO

3

Las Actividades Arqueológicas Preventivas de donde procedían los objetos metálicos estudiados, con una mínima contextualización histórica, y los propios objetos de cada una de ellas, con sus respectivos números de inventario y su posible composición “de visu”, se relacionan seguidamente.

1-Actividad Arqueológica Preventiva en solar C/ Jinete, esquina C/ Refino. Málaga (A/DJ14422). Realizada en el año 2012, a lo que ahora interesa y como rasgos básicos, en esta intervención se excavó una tumba del siglo VI a.C., con unas características y un ajuar metálico que se ha considerado como un individuo inhumado con ajuar propio de un guerrero griego, acompañado por otros objetos relacionados con el ritual de enterramiento. Consecuencia de esta inhumación y el ajuar funerario que la acompañaba, se ha planteado la posibilidad de la existencia de una colonia griega en la antigua Malaka (<http://www.museosdeandalucia>).



-Pátera de plata con rosetón central (nº inv. A/DJ14422/1.3.76.1)



-Colgante de plata con engarce de oro y entalle (nº inv. A/DJ14422/1.3.76.2)



-Cilindros (*umbilicus*) (2) de plata con pomos laterales (nº inv. A/DJ14422/1.3.76.3 - completa-; A/DJ14422/1.3.76.4 -fragmentada-)





-Casco de bronce de tipo corintio (nº inv. A/DJ14422/1.3.76.5)



-Forro de bronce de posible escudo (nº inv. A/DJ14422/1.3.76.6)



5

-Punta de lanza de hierro (nº inv. A/DJ14422/1.3.76.7), con fragmento de lámina de metal base cobre adherida.





2-Actividad Arqueológica Preventiva en C/ Osa Menor, 39. Necrópolis de Chorreras. Vélez-Málaga. (A/DJ14433).



En esta necrópolis, conocida desde hace décadas, dentro de un pozo realizado en el terreno natural se excavó un contenedor de piedra arenisca, con una urna de alabastro en su interior. El contenedor consistía en una parte inferior de piedra tapada en su parte superior con otra pieza de piedra y ambas selladas entre sí con plomo fundido. El ajuar se fecha en época fenicia temprana, en el siglo VIII a.C. (<http://www.museosdeandalucia>).

-Cilindro contenedor de arenisca con plomo (nº inv. A/DJ14433/001-031)

6





-Goterones de plomo (2: grande; pequeño) (Clasificados como Escoria ref.: C/Osa Menor, 39. UE-5. Fosa 1. Escoria. Bolsa 39)



3-Actividad Arqueológica Preventiva en C/ Granada, 57-61. Málaga. (A/DJ14417)

En la Intervención Arqueológica realizada en el Palacete del Marqués de la Sonora, en la C/ Granada, se documentaron una serie de restos edilicios que se dataron en época romana republicana, entre los siglos II y I a.C., contexto en el que se recuperó una estatua de metal de Heracles, de pequeñas dimensiones (<http://www.museosdeandalucia>).

-Figura en bronce de Hércules (nº inv. A/DJ14417/6281.020)





3.-METODOLOGÍA

La propuesta metodológica para la realización del estudio arqueometalúrgico de los objetos relacionados (12 elementos individualizados), excavados en las tres intervenciones preventivas de la provincia de Málaga, ha sido exclusivamente arqueométrica. Las metodologías aplicadas, en función de las necesidades de la investigación, de los fondos disponibles y las características de los objetos, se han centrado en la consecución de un objetivo principal, la determinación de la composición elemental de todos los objetos metálicos. Adicionalmente también se ha procedido a la definición de la composición isotópica de plomo de una selección de tres de esos objetos, para establecer la posible procedencia del metal.

Las características y el estado de algunos de los objetos metálicos analizados, junto con dificultades de carácter administrativo y de logística que conllevaba su traslado a un laboratorio de análisis, hizo que los análisis compositivos se realizaran mediante técnicas analíticas no destructivas, Fluorescencia de Rayos X (XRF), y mediante el uso de equipos portátiles, en los propios talleres del IAPH.

Por otra parte, también teniendo en cuenta las características de los objetos y su estado, se seleccionaron tres objetos de distinta composición (plata, bronce y plomo) de dos de los yacimientos excavados y se obtuvieron muestras de ellos para su análisis de Isótopos de Plomo.

8

3.1. Determinación de la composición elemental (XRF)

La determinación de la composición elemental se ha realizado sobre todas las piezas metálicas individuales, realizándose diversos análisis en distintos puntos para determinar la composición de las distintas partes que los componen o de distintas zonas.

La técnica arqueométrica que se ha utilizado, no destructiva y multielemental, ha sido, como se ha indicado, la Fluorescencia de Rayos X (XRF).

Como también se ha indicado, la inconveniencia de muestrear algunos de los objetos y la dificultad de trasladar los objetos a laboratorio para su análisis hizo que se decidiera realizar los análisis por medio de equipo portátil de XRF. También hay que tener en cuenta que los análisis en ocasiones se realizó sobre la pátina de corrosión por evitar cualquier afección al objeto.



Para la realización de los análisis se contactó con el Prof. Dr. Miguel Ángel Respaldiza, del Centro Nacional de Aceleradores (CNA), con disponibilidad de ese tipo de equipo analítico portátil y con experiencia en su utilización en patrimonio arqueológico metálico (Gomez Tubio *et al.*, 2011; Kriznar *et al.*, 2012; Moreno Suárez *et al.*, 2011).

Los numerosos análisis a los objetos metálicos por medio del equipo de fluorescencia portátil del CNA (CNA, 2009) se realizaron en los talleres del IAPH los días 16 y 17 de diciembre de 2013 por los Drs. Miguel Angel Respaldiza, Inés Ortega y Simona Scrivano.

Por diversos motivos, entre los que se encuentra el considerable trabajo que supone la correcta calibración de los numerosos análisis realizados en las muestras metálicas, los resultados de estos análisis se han retrasado respecto a las previsiones y no están disponibles en el momento de la redacción de este informe.

Esos resultados serán incorporados al estudio en el momento que estén disponibles por parte del CNA, con la vocación, con la autorización previa del IAPH, de su difusión pública por medio de su publicación.

La confirmación del retraso en disponer de los resultados de la XRF del CNA en el plazo marcado por el IAPH para la entrega de resultados, hizo necesaria la búsqueda de una alternativa para la realización en tiempo y forma del estudio encomendado.

Así, se recurrió al Laboratorio de Arqueometría de Materiales (LAM), del Instituto de Historia del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Madrid), que cuenta igualmente con equipo portátil de XRF y experiencia en análisis metálicos arqueológicos (Montero Ruiz, 2008). Gracias a las gestiones del Dr. Ignacio Montero se pudo contar con el espectrómetro portátil de Fluorescencia de Rayos X de que dispone el LAM.

Los análisis se realizaron, igualmente, en los talleres del IAPH a mediados de febrero de 2014, siendo realizados por la Dra. Carolina Gutiérrez Neira.

Los resultados analíticos nos fueron proporcionados de forma casi inmediata y son estos los resultados que se presentan en este informe.

Las características del espectrómetro y los parámetros de funcionamiento, proporcionados por la Dra. Gutiérrez, fueron los que se exponen a continuación.



Los análisis para conocer la composición elemental del metal se han realizado mediante la técnica de Fluorescencia de Rayos X con el espectrómetro del M.A.N. INNOV-X Alpha equipado con tubo de rayos X, ánodo de plata. Las condiciones de trabajo fueron de 35kV y 2 μ A. Los tiempos de adquisición se fijaron en 30 s.

Los valores cuantitativos son calculados automáticamente por el programa INNOV-X a partir de una calibración validada con patrones certificados. Los análisis están expresados como porcentaje en peso (%) de cada uno de los elementos detectados. En el caso de la plata (Ag) y antimonio (Sb) el límite de detección es 0,20 %; para el resto de elementos se sitúa en el 0,02 %. Los márgenes de error en las medidas son de alrededor del 1% para los elementos mayoritarios, entre el 2% y 5% para los elementos minoritarios y pueden alcanzar el 40% para los elementos de composición inferior al 1%.

Aunque la técnica de FRX es cuantitativa y es útil para el estudio de una amplia variedad de materiales, en este caso y debido a las características técnicas del equipo utilizado (apropiado para el estudio de metales), la alta cantidad de elementos ligeros (nombrados en adelante como LE) presentes en las zonas analizadas hacen que los resultados se deban tomar como estrictamente cualitativos para las muestras que no sean metálicas. También es importante tener en cuenta que los análisis tomados sobre superficies oxidadas no representan la composición de la muestra sino la de la patina, por lo tanto de algunos elementos pueden estar sobre o infra valorados.

3.2. Determinación de la procedencia -origen- (Isótopos de Plomo)

Un aspecto que podría tener especial relevancia en este proyecto por la significación histórico-arqueológica y las características de algunos de los objetos recuperados es la posibilidad de determinación de la procedencia, del origen, del mineral utilizado para la fabricación del objeto.

Para obtener estos datos se han sometido una reducida selección de muestras (3) a análisis de Isótopos de Plomo mediante ICP-MS (Espectrometría de masas con fuente de plasma acoplada inductivamente). Este análisis se está llevando a cabo en el Laboratorio SGIker-Geocronología (www.ehu.es/ibercron), del Departamento de Mineralogía-Petrología de la Universidad del País Vasco, bajo la dirección del Prof. Dr. J.I. Gil Ibarguchi.



Para la realización de este tipo de análisis es necesaria la extracción de una muestra del objeto a analizar, aunque la cantidad requerida es muy reducida (subgrámica). De cualquier forma, como se decía antes, para evitar daños a los objetos se han seleccionado para su análisis objetos fragmentados o en los que la extracción supusiera una menor incidencia.

Esos objetos seleccionados han sido:

-**Pátera de plata** (nº inv. A/DJ14422/1.3.76.1) y

-**Casco de bronce** de tipo corintio (nº inv. A/DJ14422/1.3.76.5), ambos procedentes de la A.A.P. en solar C/ Jinete, esquina C/ Refino de Málaga.

-**Plomo** del sellado de cilindro contenedor de arenisca (nº inv. A/DJ14433/001-031) de la A.A.P. en C/ Osa Menor, 39. Necrópolis de Chorreras. Vélez-Málaga.

En cuando a la metodología, muy sintéticamente, el análisis de Isótopos de Plomo se basa en que la composición isotópica (4 isótopos estables de plomo: ^{204}Pb , ^{206}Pb , ^{207}Pb y ^{208}Pb) de cada uno de los depósitos minerales es específica y diferenciada (a modo de “huella dactilar”). Esa composición isotópica no varía y permanece estable durante los procesos de tratamiento del mineral en su conversión a metal. Así, conocida la composición isotópica de un determinado depósito mineral, independientemente que los minerales fueran de plomo (Pb), plata (Ag), cobre (Cu) o cualquier otro, se puede establecer la relación de procedencia de un objeto arqueológico a partir de la determinación de su composición isotópica.

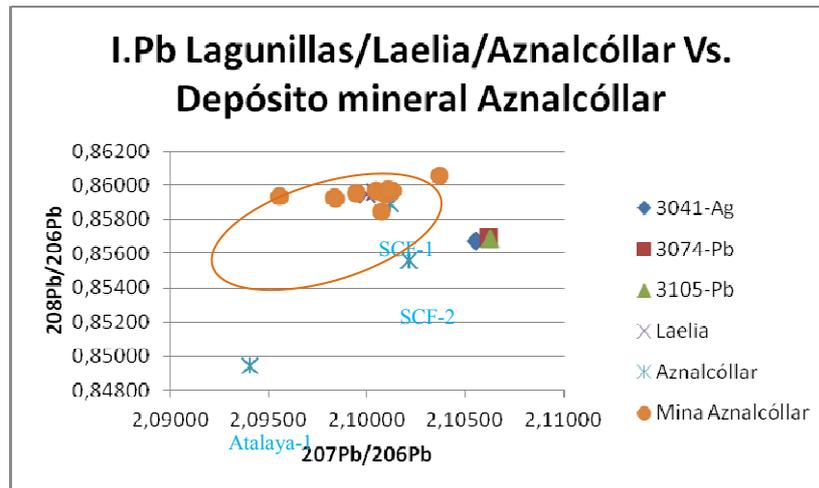
Aunque es un método que también tiene sus limitaciones (v.gr. base de datos disponible, solapamiento parcial de campo isotópico de depósitos minerales o mezcla de metales de diversa procedencia) (véase para explicación completa Hunt Ortiz, 2003).

La técnica de Isótopos de Plomo es usada actualmente de forma extendida tanto en la investigación arqueológica, la que ahora interesa, como en la geocronológica, siendo los resultados obtenidos en esos dos campos de investigación perfectamente compatibles.

En la actualidad se dispone de la caracterización isotópica de numerosos depósitos minerales de distintas especies metalíferas, no solo en la Península Ibérica, sino también en el Mediterráneo Central y Oriental y en Europa continental.



Una base de datos isotópica con finalidad arqueológica es la denominada OXALID (Oxford Archaeological Lead Isotope Database from the Isotracer Laboratory), disponible como recurso electrónico (<http://oxalid.arch.ox.ac.uk/>).



Ejemplo de exposición de resultados de Isótopos de Plomo: Representación gráfica de la relación isotópica entre productos metalúrgicos de yacimientos romanos y el campo isotópico del depósito mineral de Aznalcóllar

En el caso del presente estudio, en lo referido, por ejemplo, concretamente a la procedencia de Pb/Ag, se cuenta con una base de datos isotópica que incluye depósitos minerales de todas las regiones relevantes de la Península Ibérica y del Mediterráneo Central y Oriental, con la que se confrontarán los resultados isotópicos cuando estén disponibles. Por otra parte, también se cuenta con resultados isotópicos de objetos arqueológicos de cronología y tipología similar a los de este estudio.



4.-RESULTADOS ANALÍTICOS

Los resultados analíticos obtenidos por el equipo de Fluorescencia de Rayos X INNOV-X Alpha, realizados por la Dra. Rodríguez, del CSIC, fueron los que se relacionan a continuación:



Análisis de XRF directo, sin cámara, de uno de los objetos analizados



Análisis de XRF en cámara de protección



Fe	Ni	Cu	Zn	As	Ag	Sn	Sb	Au	Br	Pb	Bi	Espectro	Objeto	Zona analizada	Sitio	Población	Comentario
ND	0,06	0,32	ND	ND	84,77	ND	ND	ND	14,49	ND	0,36	PA23343E	PATERA	FRAGMENTO SUELTO	DJ14422	MALAGA	
ND	0,09	0,4	ND	ND	78,55	ND	ND	ND	20,46	ND	0,51	PA23343A	PATERA	BORDE LIMPIO	DJ14422	MALAGA	
0,37	ND	1,22	ND	ND	74,73	8,97	ND	ND	14,25	0,1	0,36	PA23343B	PATERA	INTERIOR ESMALTE	DJ14422	MALAGA	
0,41	0,06	1,58	ND	ND	65,39	12,32	ND	ND	19,76	ND	0,48	PA23343C	PATERA	ROSETA PETALO	DJ14422	MALAGA	
11,23	ND	3,95	ND	ND	53,18	28,22	ND	ND	3,22	0,2	ND	PA23343D	PATERA	SEDIMENTO	DJ14422	MALAGA	
0,14	0,07	0,35	ND	ND	81,09	ND	ND	ND	17,93	ND	0,42	PA23351A	COLGANTE	ARO	DJ14422	MALAGA	
ND	ND	ND	ND	ND	2,47	ND	ND	97,53	ND	ND	ND	PA23351B	COLGANTE	ENGARCE	DJ14422	MALAGA	
ND	ND	0,22	ND	ND	0,65	ND	ND	15,52	ND	ND	ND	PA23351C	COLGANTE	SOLDADURA	DJ14422	MALAGA	
0,36	ND	0,6	ND	ND	80,11	ND	ND	ND	18,45	ND	0,48	PA23344A	UMBILICUS	VASTAGO	DJ14422	MALAGA	
0,92	0,06	0,39	ND	ND	80,34	ND	ND	ND	17,87	ND	0,42	PA23344B	UMBILICUS	POMO	DJ14422	MALAGA	
ND	ND	0,47	ND	ND	80,39	ND	ND	ND	18,71	ND	0,43	PA23344C	UMBILICUS ROTO	VASTAGO	DJ14422	MALAGA	
0,56	0,08	0,35	ND	ND	83,53	ND	ND	ND	15,12	ND	0,37	PA23344D	UMBILICUS ROTO	POMO	DJ14422	MALAGA	
0,5	ND	0,33	ND	ND	82,85	0,42	ND	ND	15,55	ND	0,36	PA23344E	UMBILICUS ROTO	POMO	DJ14422	MALAGA	REPETICION
0,81	ND	94,33	ND	0,03	ND	4,82	ND	ND	ND	ND	ND	PA23342A	CASCO 1	CEJA DERECHA	DJ14422	MALAGA	
0,58	ND	92,76	ND	ND	ND	6,66	ND	ND	ND	ND	ND	PA23342B	CASCO	LADO IZQ PARTE BAJA	DJ14422	MALAGA	
0,73	ND	92,37	ND	ND	ND	6,9	ND	ND	ND	ND	ND	PA23342C	CASCO	NARIZ	DJ14422	MALAGA	
0,18	ND	92,3	ND	ND	ND	7,52	ND	ND	ND	ND	ND	PA23342D	CASCO	FRAG ALTO	DJ14422	MALAGA	
0,93	ND	93,06	ND	ND	ND	5,33	ND	ND	ND	0,67	ND	PA23342E	CASCO	REMACHE	DJ14422	MALAGA	
0,32	ND	92,04	ND	ND	ND	7,58	ND	ND	ND	0,06	ND	PA23349A	ESCUDO	FRAGMENTO 1	DJ14422	MALAGA	MINERALIZADO
0,65	ND	92,04	ND	ND	ND	7,31	ND	ND	ND	ND	ND	PA23349B	ESCUDO	FRAGMENTO 2	DJ14422	MALAGA	MINERALIZADO
0,53	ND	92,61	ND	ND	ND	6,85	ND	ND	ND	ND	ND	PA23349C	ESCUDO	FRAGMENTO 3	DJ14422	MALAGA	MINERALIZADO
0,24	ND	79,23	ND	0,11	ND	20,24	ND	ND	ND	0,18	ND	PA23349D	ESCUDO	REMACHE	DJ14422	MALAGA	MINERALIZADO
98,18	ND	1,78	ND	0,04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	PA23345A	LANZA	VASTAGO	DJ14422	MALAGA	
0,09	ND	85,57	ND	ND	ND	14,33	ND	ND	ND	ND	ND	PA23345B	LANZA	LAMINA PEGADA	DJ14422	MALAGA	
1,01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	98,99	ND	PA23346A	CONTENEDOR	REBABA PLOMO	DJ14423	Vélez-Málaga	
3,74	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	96,26	ND	PA23346B	CONTENEDOR	GOTERÓN GRANDE	DJ14423	Vélez-Málaga	
1,99	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	98,01	ND	PA23346C	CONTENEDOR	GOTERÓN PEQUEÑO	DJ14423	Vélez-Málaga	
2,74	ND	46,77	ND	ND	ND	10,19	0,31	ND	ND	39,98	ND	PA23350A	HERCULES	CABEZA	DJ14417	MALAGA	RESTAURADO
1,66	ND	48,36	ND	ND	ND	8,33	0,2	ND	ND	41,46	ND	PA23350B	HERCULES	NALGA DERECHA	DJ14417	MALAGA	RESTAURADO
6,51	ND	30,84	ND	ND	ND	7,65	ND	ND	ND	55,01	ND	PA23350C	HERCULES	TOBILLO	DJ14417	MALAGA	RESTAURADO

TABLA 1. Resultados XRF (porcentaje en peso, %)

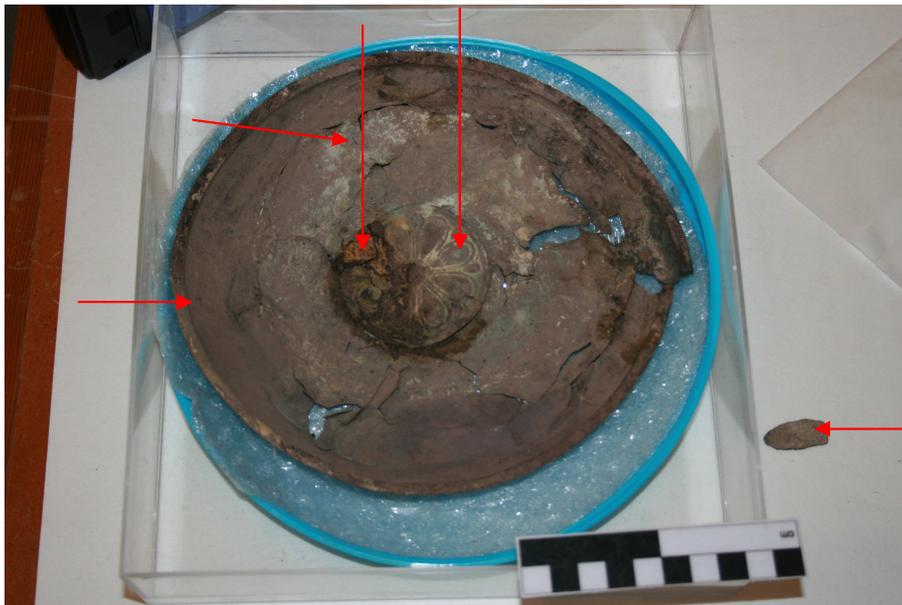


-Pátera de plata con rosetón central (nº inv. A/DJ14422/1.3.76.1)

Se realizaron 5 análisis; 2 del cuerpo, uno de ellos en un fragmento suelto limpiado mecánicamente. Además se realizaron de la roseta central 3 análisis.

Los resultados analíticos en el cuerpo de la pátera, tanto en el borde limpio, como en el fragmento suelto, más intervenido mecánicamente y que mostraba una menor cantidad de productos de corrosión (como también queda reflejado en el resultado analítico), muestra que se trata de un recipiente de plata (Ag), destacando la presencia de bromo (Br), que debe considerarse un producto de corrosión, de formación secundaria. Las cantidades de otros elementos se reducen a proporciones minoritarias, detectándose exclusivamente bismuto (Bi), cobre (Cu) y a nivel de traza níquel (Ni). Estas proporciones no permiten considerar a los elementos minoritarios detectados como adiciones intencionadas sino como provenientes de los minerales utilizados en la fabricación de la plata.

También en el cuerpo de la pátera se analizó la zona en la que aparecía haberse acumulado y secado algún elemento sedimentario. Hay una diferencia fundamental respecto a los análisis del cuerpo: la presencia de estaño (Sn), más altas proporciones de Cu y la detección de plomo (Pb). Los análisis realizados en la roseta central, que se ve físicamente que es una adición al cuerpo, en el metal más limpio (pétalo) muestra unas proporciones de Sn altas, que se duplican cuando se analiza el “sedimento” rojizo depositado sobre el metal, que debe tomar la coloración de la mayor cantidad de componentes de hierro (Fe) que contiene. La interpretación no es determinante, y es necesario buscar algunas referencias que ayuden a hacerlo, ya que parece tratarse la composición de la decoración central (roseta), de una aleación de plata y estaño más que de una aplicación de esmaltes de base estaño.

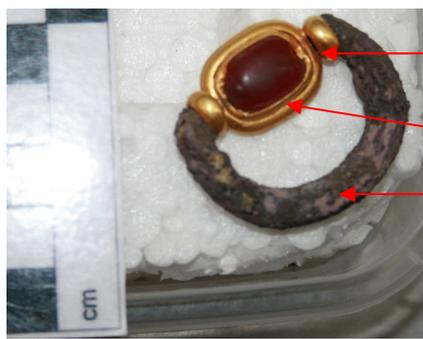


-Colgante de plata con engarce de oro y entalle (nº inv. A/DJ14422/1.3.76.2)

Se realizaron 3 análisis: 1 en el aro de plata; 1 en el cuerpo de oro y 1 en la zona de soldadura del cuerpo de oro y el anillo de unión con el aro de plata.

El aro, efectivamente, aunque está bastante mineralizado, muestra una composición de Ag y Br, lo que indica el tipo de producto de corrosión formada (bromuro e plata), detectándose Bi, Cu, Ni y Fe, también en este caso a unos niveles tan bajos que no se pueden considerar adiciones intencionadas.

El cuerpo que engarza la piedra de cornalina tallada ha mostrado una composición de oro (Au) con solo una pequeña cantidad de plata, un elemento habitual en el oro de época Orientalizante. El análisis de la posible zona de soldadura, al ser el área analizada bastante amplia (en torno a 15 mm), debe ser tomado solo como referencia, destacándose ahora la presencia de Cu, un elemento que se asocia con la realización de soldaduras, al presentar menor punto de fusión que el oro sin alear.





-Cilindros (*umbilicus*) (2) de plata con pomos laterales (nº inv. A/DJ14422/1.3.76.3 - completa-; A/DJ14422/1.3.76.4 -fragmentada-).

Los dos ejemplares, tras la restauración, estaban completos, realizándose en los dos objetos un total de 5 análisis: los vástagos y los pomos (repetido en el originariamente roto), que se presentaban remachado al vástago en los dos casos.

Los resultados muestran que se trata de plata, con bromuros como productos de corrosión. Bi, Cu aparecen en todos los casos a niveles que no se pueden considerar como adiciones intencionadas. En los casos en los que aparece hierro o níquel las proporciones también indican que se trata de impurezas. No parece que se pueda apuntar diferencia entre las composiciones de los vástagos y los pomos, aunque sólo en el pomo del ejemplar roto se detectó estaño, aunque también en unas proporciones que no se podría considerar como adición intencionada.



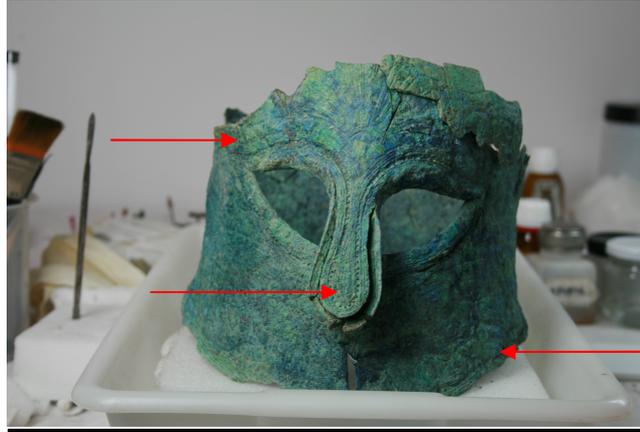
-Casco de bronce de tipo corintio (nº inv. A/DJ14422/1.3.76.5)

En el casco se realizaron un total de 5 análisis. En la pieza mayor conservada, que incluye la zona de ojos y nariz, se realizaron 3, en distintas zonas de la ceja derecha, nariz y borde inferior decorado con líneas. También se analizaron dos áreas de un fragmento suelto, también limpio mecánicamente, que conservaba un remache.

Los análisis muestran que se trata de un bronce binario, con proporciones bajas de estaño (entre 4.8 y 7.5%) y, en general sin más impurezas generalizada que hierro y en un caso arsénico (As) a nivel de trazas. Solo se destaca la detección de plomo (Pb) aunque cuantificado en menos del 1% en el remache, que es la única diferencia realmente apreciable en la composición metálica del casco.



Al no detectarse ningún tipo de diferencia compositiva en las zonas decoradas respecto a las otras parece que se puede deducir que esa decoración fue repujada/ grabada en dulce, mecánicamente con buril, en el metal.



-Forro de bronce de posible escudo (nº inv. A/DJ14422/1.3.76.6)

Se realizaron 4 análisis, en este caso en 3 fragmentos extraídos longitudinalmente del conjunto general y en un remache.

18

En este caso, los fragmentos de láminas de metal analizadas también se corresponden con composición de bronce binarios, con el estaño en torno al 7%. El hierro siempre aparece como impureza y en un caso se detectó plomo casi a nivel de trazas. En cambio el remache presenta una composición completamente diferenciada, sobre todo por el contenido de estaño, que se triplica (20%), detectándose también como componentes minoritarios, a nivel de impurezas, plomo y arsénico.





-Punta de lanza de hierro (nº inv. A/DJ14422/1.3.76.7), con fragmento de lámina de metal base cobre adherida.

Se analizó el vástago de hierro, completamente mineralizado y el fragmento de lámina de cobre adherido a la lanza.

El análisis de XRF, como estaba previsto, una composición de la punta de lanza de hierro, con cobre presente como elemento minoritario y trazas de arsénico.

La lámina de cobre, adherida al hierro mineralizado, resultó ser un bronce binario, con solo hierro a nivel de impurezas.



-Cilindro contenedor de arenisca con plomo (nº inv. A/DJ14433/001-031) y goterones de plomo (2: grande; pequeño) (Clasificados como Escoria ref.: C/Osa Menor, 39. UE-5.

Fosa 1. Escoria. Bolsa 39)

Estos elementos de plomo asociados al contenedor funerario fueron caracterizados analíticamente por medio de un solo análisis a cada uno de ellos. En los tres casos son plomos puros, con solo hierro detectado en proporciones minoritarias (máximo 3'7% en el goterón mayor).





-Figura en bronce de Hércules (nº inv. A/DJ14417/6281.020).

Se realizaron 3 análisis a lo largo de toda la estatua romana, en sentido longitudinal. En general, la composición es de bronce ternario, con estaño en torno al 10% o menos y con contenido de plomo muy elevado, que va incrementándose desde la cabeza (40% Pb) a los pies (55 % Pb), de lo que se puede deducir que se pretendía facilitar la colada a expensas de la calidad del metal y, por otro lado, que la posición del molde era con la cabeza hacia arriba. Las demás impurezas detectadas en la composición de la figura con el hierro y el antimonio (Sb).





5.-CONCLUSIONES

Con los datos analíticos obtenidos, de carácter composicional, se pueden extraer algunas conclusiones de interés, que necesariamente deben contextualizarse diferenciando los distintos periodos crono-tecnológicos representados y la funcionalidad de los elementos metálicos.

El objeto de cronología más antigua estudiado es el contenedor funerario de arenisca excavado en la necrópolis fenicia de Chorreras, en Vélez Málaga, datado en el siglo VIII a.C. Para encajar y/o sellar las dos piezas del contenedor (en cuyo interior se depositó una urna funeraria) se utilizó un metal cuyo análisis ha mostrado que es **plomo** muy puro. Los resultados del análisis de Isótopos de Plomo realizado en esta muestra, una de las muestras de plomo del periodo de colonización fenicia más antiguas, proporcionarán datos sobre su procedencia y la relación con plomos utilizados en yacimientos fenicios del sur Peninsular, como Cerro del Villar o Carambolo, en los que son frecuentes los plomos muy puros (Hunt Ortiz *et al.*, 2010)

De igual composición, con algo más contenido de hierro, que puede ser en parte superficial, han resultado los dos fragmentos clasificados como de escoria, aunque en realidad son dos goterones de **plomo** bastante puro que se formarían al caer parte de la colada de plomo que se echó en el contenedor.

La utilización de plomo para el encaje de piezas líticas, uno de cuyos ejemplos más antiguos en la Península Ibérica puede ser este, especialmente en arquitectura se ha utilizado hasta muy recientemente, como es el caso, por citar un ejemplo, de las uniones basa-fuste-capitel de las columnatas del Palacio de los Duques de Santa Coloma de Sevilla, construido en los últimos años del siglo XVII d.C.

Del mismo contexto orientalizante general, aunque de una cronología bastante más avanzada, del siglo VI a.C., se ha analizado el contenido metálico de la tumba excavada en la intervención arqueológica realizada en la C/ Jinete, esquina con C/ Refino, de Málaga. No se dispone de datos adicionales respecto a la disposición de ese ajuar metálico, por lo que la clasificación funcional de alguna pieza, en concreto el denominado “escudo” no es para nosotros y por su estado, plenamente segura.



El conjunto analizado está compuesto de piezas de muy diversa composición metálica, con piezas de oro, plata, bronce y también hierro.

La pátera de **plata**, de la que también se está analizando la composición isotópica de plomo, tiene una composición pura (aunque con corrosión en la superficie analizada de bromuros, uno de los productos corrosivos típicos de la plata -Gowland, 1920-), estando el reducido contenido de bismuto relacionado con la composición de los minerales fundidos originariamente (Craddock *et al.*, 1985; Hunt Ortiz, 2003).

Mucho más infrecuente es la posible aleación que muestra la roseta central, que parece estar formada por una **aleación de plata y estaño**. Es necesario asegurar por otros medios analíticos de posibles compuestos y si esta composición es efectivamente la del metal que conforma la roseta. De confirmarse esta aleación Ag-Sn, supondría una novedad, aunque es cierto que objetos fabricados con aleación de plata con estaño se conocen desde la Edad del Bronce en otras regiones, por ejemplo en Göltepe (Turquía) y en Egipto en el siglo XII a.C. y en el Argar aparece en alguna ocasión plata con baja proporción de estaño (Montero *et al.*, 1995. Tabla).

Las dos piezas iguales denominadas *umbilicus* también tienen una composición de **plata** pura, sin que los elementos presentes residuales permitan establecer diferencias claras entre elementos o partes de ellos.

Otra pieza excepcional, bimetálica (Au/Ag), es el colgante con piedra tallada, cuyo análisis ha mostrado que el aro es de **plata** sin adiciones intencionadas. En engarce de la piedra es de **oro**, con una proporción menor de plata, lo que no es extraño en oros orientalizantes (Perea *et al.*, 2010). Dado el amplio área de análisis no se ha podido determinar con claridad la utilización de proporciones mayores de Cu/Ag en el oro para realizar la soldadura que une el engarce a la pieza que lo fijaba al aro de plata.

El casco ha resultado estar realizado en **bronce binario** con proporciones de estaño relativamente moderadas. Esta es la composición típica de los cascos griegos, realizados a partir de una plancha de bronce con un rango de proporciones de estaño (Craddock, 1997), dentro de la que se sitúa el ejemplar de Málaga. El plomo, cuya presencia en altas proporciones supondría un inconveniente para el trabajo mecánico del metal, que también se habría utilizado para la decoración (Blyth, 1993), está por debajo de los niveles de detección salvo en el caso del remache, que presenta niveles



muy bajos. El análisis de isótopo de plomo en realización proporcionará datos sobre el posible origen del metal utilizado en la fabricación de este casco.

El posible escudo también presenta una composición igual, de **bronce binario**, que era la aleación usada no solo en los cascos, sino a todos los elementos de protección bélica (Craddock,1997). En este caso, el remache analizado tiene una diferencia de composición muy marcada, sobre todo por el mucho mayor contenido de estaño; lo que deja claramente señalada la relación entre composición y tratamiento mecánico posterior del metal.

La punta de lanza excavada en este conjunto es de **hierro**, estando actualmente mineralizada. En la expansión por la mineralización quedó adherida un fragmento de lámina, que también ha resultado ser **un bronce binario**, aunque con estaño en una proporción más alta que la típica utilizada en el armamento griego.

Finalmente, la pieza metálica más reciente analizada, de época romana republicana y representando a Hércules macizo, está compuesta por una aleación ternaria de bronce. Es un **bronce ternario** (Cu+Sn+Pb) pero con una muy alta proporción de plomo. La adición de altas proporciones de plomo, para hacer más fácil la fundición, no es infrecuente en época romana (Craddock, 1988) aunque confiriendo al metal una muy mala calidad.

Sevilla, 13 de febrero de 2014

Fdo.: Marcos A. Hunt Ortiz, M.Sc., Dr. (Eur.)



6.- REFERENCIAS

BLYTH, P.H. (1993) Metallurgy of two fragmentary Archaic Greek Helmets. *Journal Historical Metallurgy Society*, 27: 25-36.

CNA (2009) <http://acdc.sav.us.es/cna/index.php/tandem3mv/tecnicas/68-fluorescencia-de-rayos-x-xrf->

CRADDOCK, P. (1997) The Composition of the Copper Alloys used by the Greek, Etruscan and Roman Civilisations. 2. The Archaic, Classical and Hellenistic Greeks *Journal of Archaeological Science*, 4:103-133

CRADDOCK, P.T., (1988) Copper alloys of the Hellenistic and Roman world. New analysis and old authors. In: JONES, J.E. (Ed.), *Aspects of Ancient Metallurgy*. Acta of the British School at Athens Centenary Conference at Bangor (1986), Bangor. University College of Wales: 55–65.

24

CRADDOCK, P.T., FREESTONE, I.C., GALE, N.H., MEEKS, N.D., ROTHENBERG, B. y TITE, M.S. (1985) The investigation of a small heap of silver smelting debris from Rio Tinto, Huelva, Spain. En: CRADDOCK, P.T. y HUGHES, M.J. (Eds.) *Furnaces and Smelting Technology in Antiquity*. British Museum Occasional Papers, 48: 199-217.

GOMEZ TUBIO, B.M., MORENO SUÁREZ, A.I., RESPALDIZA GALISTEO, M.A., CHAVES TRISTAN, F., ORTEGA FELIU, I. (2011) *Análisis de monedas Hispano-Cartaginesas mediante un equipo portátil de fluorescencia de rayos X*. Comunicación IX Congreso Ibérico de Arqueometría. Lisboa.

GOWLAND, W. (1920) Silver in Roman and Earlier times. Prehistoric and Protohistoric times. *Archaeologia*. 69: 121-160.

HUNT ORTIZ, M.A. (2003) *Prehistoric Mining and Metallurgy in South-West Iberian Peninsula*. BAR International Series 1188. Archaeopress, Oxford.



HUNT ORTIZ, M.A., MONTERO RUIZ, I., ROVIRA LLORENS, S., FERNANDEZ FLORES, A. y RODRÍGUEZ AZOGUE, A. (2010) Estudio arqueométrico del registro de carácter metálico y metalúrgico de las campañas 2002-2005 en el yacimiento de El Carambolo (Camas, Sevilla). En: DE LA BANDERA ROMERO, M^a. L. Y FERRER ALBELDA, E. (Coords.) *El Carambolo. 50 años de un tesoro*: 271-295. Universidad de Sevilla.

KRIZNAR, A., MUÑOZ, V., M. A. RESPALDIZA, M.A. Y VEGA, M. (2012) Análisis no destructivo por XRF Portátil del Retablo de la Natividad del Señor del Maestro de Moguer (Siglo XVI). *Actas do IX Congresso Ibérico de Arqueometria* (Lisboa, 2011). *Estudos Arqueológicos de Oeiras*, 19: 241-246. Oeiras, Câmara Municipal.

MONTERO, I., ROVIRA, S. Y GÓMEZ, P. (1995) Plata argàrica, *Boletín de la Asociación Española de Amigos de la Arqueología*, 35:97-106.

MONTERO RUIZ, I., GENER, M., HUNT, M., RENZI, M. y ROVIRA, S. (2008) Caracterización analítica de la producción metalúrgica protohistórica de plata en Cataluña - *Revista d'Arqueologia de Ponent*, vol.18, pág. 292-316

25

MORENO SUÁREZ, A. I., GOMEZ TUBIO, B.M., RESPALDIZA GALISTEO, M.A., CHAVES TRISTAN, F., ORTEGA FELIU, I., ONTALBA SALAMANCA, M.A. Y AGER, F.J. (2011) Combining non-destructive nuclear techniques to study Roman leaded copper coins from Ilipa (II-I centuries B.C.). *En: Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B*, Vol. 269: 3098-3101

MUSEO DE MÁLAGA http://www.museosdeandalucia.es/culturaydeporte/museos/MMA/index.jsp?modo=impr&redirect=S2_3_4.jsp&idmuseo=15

PEREA, A., GARCÍA VUELTA, O. Y FERNÁNDEZ FREIRE, C. (2010) *El Proyecto Au. Estudio arqueométrico de la producción de oro en la Península Ibérica*. Bibliotheca Praehistorica Hispana. CSIC.