

# MEMORIA

## Proyectos y Actuaciones



## La Crátera de Toya

Ana Bouzas Abad

Jesús Espinosa

Raniero Baglioni



1. Visión general antes de la intervención (C3)

Las necrópolis ibéricas de la Alta Andalucía tanto por sus elementos constructivos, como por la riqueza de sus ajuares, constituyen el conjunto funerario más interesante, no solo del "Foco Andaluz", en el que destacan los nombres de Toya, Baza, Galera, etc.... de obligada mención, sino posiblemente de todo el área Ibérica.

Estas necrópolis tienen un gran valor como fuente documental para el estudio de distintos aspectos culturales, sociales, tecno-económicos, simbólico-religioso, etc... algunas de estas fueron excavadas a principios de siglo por eruditos locales, lo que hace que la información arqueológica disponible sobre las mismas sea escasa, debido a la falta de preparación técnica en el área de la documentación y de la conservación de los restos y materiales hallados.

La necrópolis de Toya fue descubierta casualmente hacia 1.901, en terrenos propiedad de D. Eugenio Trillo, en el término de Peal del Becerro (poblado de Hornos). Muchos vasos valiosos fueron vendidos y según apunta el arqueólogo D. Juan Cabré, en el estudio que hizo de la necrópolis (Cabré, 1925) gentes del lugar comerciaron con ellos. El estudio realizado por dicho arqueólogo nos muestra una planta rectangular; que se compone de cinco departamentos en tres naves. El techo está formado por grandes losas y las dos naves laterales están a su vez compartimentadas. En los nichos, cornisas y vasares laterales se hallaban los objetos funerarios que guardaba el sepulcro. Dada la importancia del hallazgo la cámara de Toya fue declarada monumento artístico-arquitectónico en 1918.

En estas necrópolis de la Alta Andalucía aparecen, como elementos más importantes del ajuar los vasos

griegos, dada su condición de objeto de lujo importado, lo cual indica una alta consideración social y, a su vez, la notable capacidad adquisitiva de sus poseedores. Es importante anotar también su interés como elemento para fijar cronologías, debido al conocimiento de las producciones alfareras áticas y por la funcionalidad dentro de los contextos funerarios. Entre la variada tipología de vasos griegos que aparecen en las tumbas ibéricas destacan dos formas: el kylix y la cratera de campana.

Del ajuar que se encontró en la cámara de Toya, poco se sabe, salvo la existencia en la nave oeste de una cratera de campana, recogida por Cabré, junto a otros objetos, como falcatas, puntas de lanza, fragmentos de otras crateras, un casco, una rueda de un carro y fragmentos de otras crateras.

La cratera objeto de estudio es un vaso de figuras rojas del museo de Jaén, decorada con una línea de hojas de laurel en su borde y una cenefa de meandros y rectángulos ajedrezados en la parte inferior.

La parte figurada, situada en el cuerpo de la cratera, contiene dos escenas: una dionisiaca con siete personajes; uno de ellos es una mujer tocando el aulos o doble flauta. La otra está compuesta por tres jóvenes vestidos con himatión, dos mirando hacia la derecha y el tercero vuelto hacia ellos. Este recipiente, que formaba parte de la vajilla, era un elemento esencial en el simposio o banquete, utilizándose para mezclar el vino con el agua. Características particulares de este tipo de piezas son: proporción, simetría y articulación. La articulación consistía en delimitar bien cada parte del objeto. La relación numérica y geométrica de las partes del objeto entre sí, con su conjunto y con el módulo o unidad de medida procuraba su correcta proporción y simetría.

El valor de estos vasos griegos como elemento cronológico y su carácter de objeto de lujo, son los que nos permiten precisar el período de apogeo cultural y económico de los pueblos ibéricos de la Alta Andalucía entre finales del siglo V y la primera mitad del siglo IV a. C.

#### DATOS TÉCNICOS DE LA OBRA.

##### TÉCNICA DE ELABORACIÓN

El proceso de elaboración del vaso cerámico es muy parecido al que siguen los alfareros actuales. En la fase de modelado primero se elaboraba el cuerpo del vaso levantando con el torno las paredes, y posteriormente se añadían el pie y las asas. y el borde, pegándose con ayuda de arcilla más blanda. Una vez terminada esta fase, los vasos se secaban al aire, pasando posteriormente al torno donde eran repasados para quitar imperfecciones y pulir la superficie antes de ser decorada, mediante la aplicación de un barniz.

La cratera, está decorada con la técnica de figuras rojas, que hacía resaltar estas sobre el fondo negro barnizado. Se dibujaban las figuras, o las escenas con

todo tipo de detalles, rodeándolas con una banda de barniz negro. Posteriormente se definían sus líneas internas con pinceles finos, y el barniz más diluido. El maestro pintor ejecutaba las escenas principales, dejando para los ayudantes el relleno de los fondos, y las decoraciones de bordes, asas, pie y diversas ornamentaciones del cuerpo del vaso. También se utilizaban otros colores como el blanco para rellenar el interior de las figuras, en este caso para la figura femenina que toca la doble flauta, y para detalles como los que se encuentran sobre las mesas en la escena dionisiaca, y una serie de puntos formando círculos que se localizan encima de la cenefa ajedrezada.

Esta técnica convive durante cierto tiempo con la técnica de las figuras negras, pero luego la sustituye. Progresó en el sentido de la composición y va dominando el escorzo y la perspectiva, haciéndose particularmente notable en la representación de los ojos y el torso humano. Las figuras ganan en naturalidad, gracia y movimiento. El avance también es notable en la representación de los ropajes, pues llegan a reflejar el volumen y el movimiento. La técnica de las figuras rojas puede datarse entre el 530 a.C. y el 350 a.C.

El proceso de cocción constaba de tres fases: En la primera etapa se hacía subir la temperatura a unos 800°C, y para producir una atmósfera oxidante se mantenía abierto un respiradero de aire en el horno, con lo que la arcilla adquiría un color rosa oscuro y el barniz un tono marrón. En la segunda etapa, y con una temperatura algo más elevada, unos 950°C, cambiaban la atmósfera a reductora, cerrando el orificio que permitía la entrada de oxígeno, e introduciendo a la vez maderas verdes que producían en la combustión monóxido de carbono (CO). La cerámica se cocía en este ambiente reductor, sin oxígeno y con gran cantidad de humo, lo que le proporcionaba un tono grisáceo y un negro muy intenso al barniz.

El proceso de la cocción se terminaba, por una fase de reoxidación, bajando la temperatura a 900°C y se abría el orificio que permitía la entrada de oxígeno. La cerámica que tiene una pasta porosa, permitía la absorción de oxígeno y, se volvía roja. Las partes cubiertas con barniz no se reoxidaban, al ser menos porosas y mantenían el color negro intenso conseguido en la etapa anterior (Cabrera, 1994).

En general podemos decir que después de este tipo de operaciones la pasta es roja, de textura lisa, y de gran dureza. Por otra parte la cratera no presenta ningún tipo de leyenda o marca que nos indique el taller griego al que pudiera pertenecer.

Las escenas que ofrecen las decoraciones de la cerámica griega, nos cuenta la forma de vivir de aquella época en todos sus aspectos, desde la infancia, hasta la muerte, desde las fiestas hasta la vida de la mujer, los ejercicios físicos, la educación, formas de combate o incluso el proceso de elaboración de la cerámica.



2. Detalle del asa, de la base y de la decoración del lateral izquierdo (C8)



3. Detalle de figura pintada en blanco (C16)

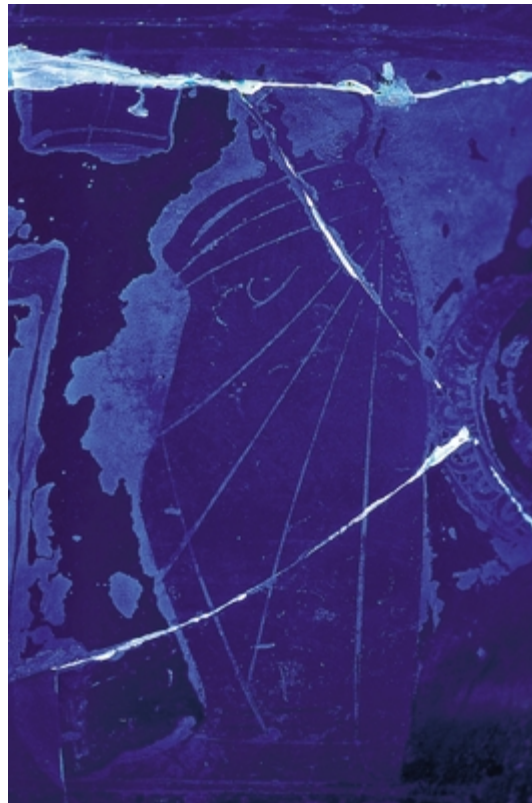
#### ESTADO DE CONSERVACIÓN

Las alteraciones que sufre la pieza son una consecuencia de una serie de agentes de deterioro que generalmente son externos a la misma: intervenciones anteriores, medioambiente, sistemas expositivos, manipulaciones inadecuadas, a los que podemos añadir la falta de seguimiento de las piezas después de un tratamiento de restauración.



4. Detalle, figura con himación, con luz normal (C22)

5. Detalle de la figura anterior con iluminación ultravioleta (C44)



La cratera se encontraba en mal estado de conservación debido principalmente a su elevado contenido en sales. Estas afloraban en un ambiente de humedad relativa inferior al 50%, favoreciendo el deterioro de la capa pictórica y debilitando lentamente la pieza.

Partiendo de los datos ofrecidos en el informe preliminar del Museo de Jaén, cuando la pieza manifestaba presencia de sales solubles mientras se hallaba expuesta se tomaba la determinación de bajarla al almacén donde la humedad relativa era mayor y la pieza no manifestaba esta presencia de efluorescencias. Las sales solubles, al entrar en contacto con una humedad relativa superior al 50%, se diluyen volviendo a circular por el interior de la pasta cerámica. Al regresar de nuevo a la vitrina, las sales disueltas favorecidas por un ambiente más seco, cristalizaban en superficie reiniciándose el proceso de deterioro.

La pieza se halla fracturada e incompleta debido a un impacto sufrido en la zona del galbo. Las fracturas son rectas y lisas y los fragmentos en general son grandes, siendo abundantes los medianos y pequeños, además de numerosas esquirlas. A pesar de hallarse incompleta los fragmentos perdidos son escasos, sólo localizados en el área del impacto.

La pieza presentaba además depósitos superficiales en forma de tierras muy finas adheridas en el interior de la cratera. Tanto el exterior como el interior del vaso ofrecía una película superficial de suciedad generalizada. En la cratera no hay presencia de carbonatos que alteren el estrato superficial.

La capa de barniz ha sufrido numerosas pérdidas debido al uso, extracción y principalmente a la presencia de sales solubles antes mencionadas, que han hecho saltar la capa pictórica debido a las variaciones de humedad relativa que ha sufrido la pieza.

En este estrato superficial se aprecia un brillo metálico parecido a las irisaciones de los vidrios, pero no se halla cuarteado, podría tratarse de un proceso de desvitrificación en el estrato superficial (barniz). La composición del barniz negro y la propia temperatura de cocción (fase reductora), según la técnica empleada habría podido producir una vitrificación. Las condiciones de exposición de la pieza y las distintas incidencias ambientales y de contexto, ha favorecido una alteración irregular en la misma, que queda reflejada en su el aspecto, y que nos atrevemos a explicar como un proceso degenerativo del estrato superficial, que en algunas de ellos ha dado lugar a una costra porosa similar a un depósito.

#### INTERVENCIONES ANTERIORES

La cratera, fue reconstruida, pegada y protegida superficialmente hacia los años ochenta en Barcelona, e ingreso en el museo en el año 1986 de manos del Profesor Maluquer. Debido al paso del tiempo desde que fue tratada, los adhesivos de unión han envejecido, provocando la fragilidad de la pieza.

El adhesivo que utilizaron es del tipo nitrocelulósico y en algunas zonas ha sufrido una semi-cristalización, que le hace más débil; existen rebabas del mismo en toda la pieza que, afortunadamente no afectan al es-

trato superficial. La fotografía realizada con luz ultravioleta nos muestra la presencia del adhesivo.

Así mismo la capa de protección que le aplicaron, tal y como constatan los análisis efectuados, ha sufrido una degradación por el paso del tiempo. No hemos podido encontrar documentación sobre el tratamiento aplicado, pero los análisis hablan de una sustancia sintética de tipo acrílico.

### ESTUDIO ANALÍTICO

Ya que las pastas cerámicas antiguas se parecen a sus antecesores geológicos, se han utilizado técnicas para identificarlas dentro del campo de la mineralogía. Los resultados de la investigación han aportado datos sobre los materiales constitutivos, (textura, estructura, composición mineralógica, manufactura, y estado de conservación).

Las técnicas de estudio empleadas han sido:

- Difracción de rayos X. Mediante esta técnica se realiza un análisis cualitativo y semicuantitativo de la composición mineralógica de la pasta.
- Microscopía óptica de luz polarizada. El análisis realizado ha aportado datos sobre la textura de la pasta, los desgrasantes empleados, la porosidad y la capa pictórica.
- Análisis químico. Este análisis igualmente ha aportado datos sobre la cantidad de cloruros que contenía la pieza.

Se tomaron tres muestras de diferentes zonas de la pieza, para analizar la pasta cerámica y los tipos de barniz empleados. Los resultados obtenidos han sido los siguientes:

- La cocción de la cerámica ha sido bastante buena dado el alto contenido en Dióxido y feldespato cálcico.
- La matriz de la pasta es de color rojizo-pardo.
- Los desgrasantes que aparecen en cantidad muy elevada, están constituidos esencialmente por cuarzo, de tamaño homogéneo y pequeño, aunque existen algunos de mayor tamaño.
- La porosidad que se puede observar al microscopio es escasa y con poros de tamaño pequeño. Es posible que exista una elevada microporosidad, la cual no se detecta por esta técnica, y es la más peligrosa en los procesos de cristalización de sales en el interior de la pieza

Las conclusiones obtenidas han sido:

- La cerámica corresponde a una pasta calcárea rica en filosilicatos y ha tenido una cocción medianamente buena.
- Los desgrasantes al ser tan homogéneos, posiblemente hayan sido intencionadamente añadidos a la pasta para mejorar su calidad.

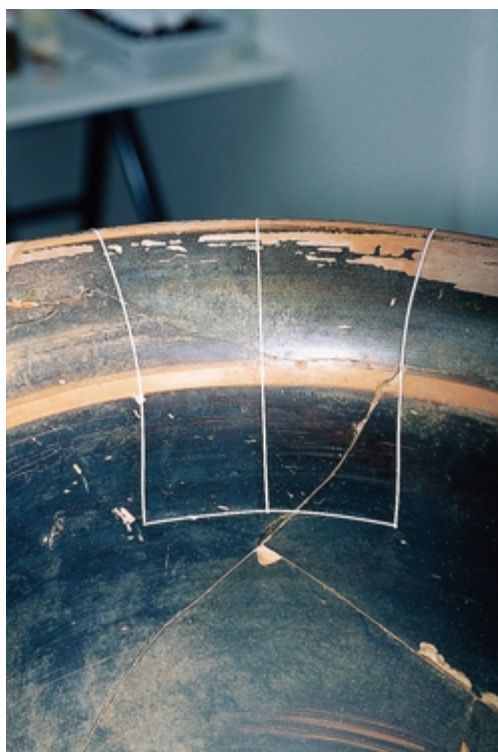


6. Detalle de la rebaba del antiguo adhesivo (C30)



7. Despegado de fragmentos (C49)

- La temperatura de cocción alcanzada por la pieza esta en el rango de 900-950°C. Esto, después de los análisis realizados, se explica por la aparición del Dióxido y la presencia de filosilicatos.
- El estado de conservación interno de la pieza no es malo, ya que no se han detectado síntomas de alteración. Dada la alta presencia de cloruros que había en la pieza le hacía sensible a la rotura por los efectos de cristalización y solubilización de las sales con los cambios de humedad.



8. Detalle de cata de limpieza (C51)

**TRATAMIENTO REALIZADO**

El criterio seleccionado en la intervención ha sido el de conservación y recuperación de la lectura integral de la pieza, sin recurrir en ningún momento a la reconstrucción parcial o total.

Se ha empleado una metodología de trabajo que parte de los resultados de los estudios preliminares realizados: históricos, analíticos, características técnicas y estado de conservación. Se han aplicado los tratamientos mínimos y necesarios que requiere la pieza para su conservación más idónea.

Todo el proceso, tanto el de conservación como el de intervención, ha sido documentado fotográficamente con distintas técnicas: Ilumi-

nación normal, luz ultravioleta y macrofotografía, realizando un barrido sistemático. En las fotografías realizadas con luz ultravioleta se apreciaba claramente el adhesivo en todas las fracturas, así como algo muy interesante, las improntas de barniz negro con el que se realizaron los trazos que conformaban las figuras.

Estas líneas han desaparecido por el mal estado de conservación.

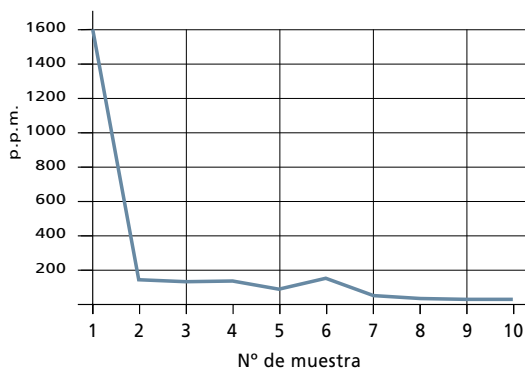
Se realizaron test de limpieza, tanto para la eliminación del adhesivo, como de los depósitos superficiales, que ofrecieron unos resultados adecuados para lo que se pretendía. Los fragmentos se despegaron con disolvente (acetona), tratamiento que no afecta ni a la pasta ni al barniz.

Sobre tres fragmentos del borde se realizaron las primeras pruebas de desalación, que pusieron de manifiesto la presencia de sales solubles en una proporción muy elevada. Una vez despegada, se contabilizaron 168 fragmentos. Inmediatamente se procedió al tratamiento de eliminación de sales solubles por inmersión en agua desionizada, el baño se renovaba cada 24 horas y se tomaba una muestra para analizarla y medirla con un conductímetro que nos indicara la concentración de iones. Habitualmente se expresa en S/cm (conductividad específica), aunque también puede expresarse a través del concepto de salinidad, que se refiere a la concentración (m/l ó g/l) hipotética de Cloruro sódico (NaCl) con la misma conductividad que la muestra. El análisis dio como resultado una gran concentración de iones cloruro, dando la medida (p.p.m.) fuera de rango y una alta conductividad. Una vez efectuada esta prueba se optó por realizar el tratamiento en toda la pieza.

El tratamiento de decloruración se realizó por inmersión y duró 15 días. La primera muestra de agua se tomó después de cuatro días, dando una concentración elevadísima de sales solubles 1,61 g/l. El resto de las muestras se tomó cada 24 horas siendo la concentración de sales mucho menor en cada baño, hasta llegar a un rango, en comparación con el agua desmineralizada, aceptable de 26,3 p.p.m.

En el penúltimo baño se añadió un jabón tensioactivo no iónico con biocida (Desogen), para completar la limpieza de la pieza. También en este caso se realizó el test de salinidad y de conductividad, para comprobar si era apropiado añadir este producto al baño, obteniendo un resultado positivo pues los valores eran muy bajos (p.p.m: 21,1 y 40 µS/cm). El proceso de secado se realizó al aire libre para que la cratera evaporase lentamente el agua absorbida. La unión de fragmentos, se realizó mediante adhesivo nitrocelulósico. Como fase final se aplicó una capa protectora con cera microcristalina. En la aplicación de los diferentes tratamientos los materiales empleados permiten la reversibilidad de la actuación, en caso necesario.

**Seguimiento de sales solubles**



| Nº | Día     | NaCl p.p.m           | Cond. US/cm.         |
|----|---------|----------------------|----------------------|
| 1  | 29.7.96 | 1,61.10 <sup>3</sup> | 2,86.10 <sup>3</sup> |
| 2  | 30.7.96 | 135,0                | 255,0                |
| 3  | 31.7.96 | 122,0                | 232,0                |
| 4  | 1.8.96  | 118,0                | 223,0                |
| 5  | 2.8.96  | 89,5                 | 170,1                |
| 6  | 5.8.96  | 150,0                | 283,0                |
| 7  | 6.8.96  | 45,7                 | 86,9                 |
| 8  | 7.8.96  | 35,2                 | 67,3                 |
| 9  | 8.8.96  | 32,2                 | 61,6                 |
| 10 | 9.8.96  | 26,3                 | 50,8                 |

**SISTEMA EXPOSITIVO**

Las recomendaciones para mantener este objeto arqueológico en un entorno estable comprenden los necesarios y regulares pasos para evitar que se degrade de nuevo. La pieza después del tratamiento, no es solo un objeto cerámico, sino también un conjunto de materiales que deben conservarse.

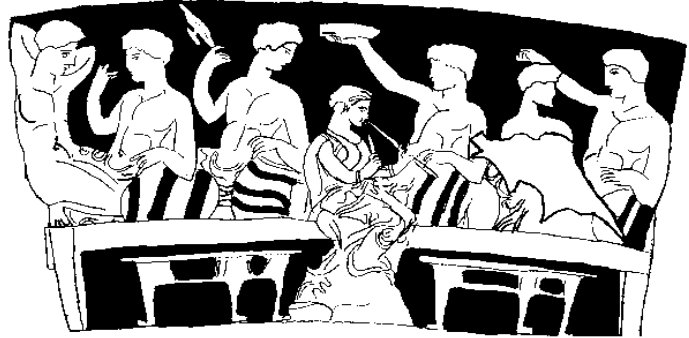
Por lo tanto en relación con el medio ambiente deberán tenerse en cuenta:

- a. La estabilización del ambiente donde la pieza se almacene o donde se exponga controlando que la temperatura no tenga unas grandes oscilaciones.
- b. La estabilización de la humedad relativa entre un mínimo de un 40% y un máximo de 60%.

Para su exposición en vitrina deberá observarse:

- a. La cantidad de luz máxima tolerable no debe superar los 200 Lux.
- b. La cantidad de radiaciones ultravioletas aceptable está fijada en 70 Microwatts-Lumen.
- c. La vitrina de exposición deberá ser estanca para evitar la penetración de polvo y de agentes contaminantes y teniendo un fácil acceso para facilitar el mantenimiento. Todo ello contribuirá a mantener un microclima controlable.

La pieza deberá ser revisada periódicamente para comprobar el buen funcionamiento de los tratamientos aplicados, y observar si reacciona bien en el medio, y bajo las condiciones mencionadas.



#### Referencias bibliográficas

- BAROV, Z; La reconstrucción de un vaso griego: La crátera de Kyknos. *Studies in Conservation* 33 (1988) 165-177.
- BOURGEOIS, B; La restauration du dino du peintre de la Gorgone au Musée du Louvre. 10 th Triennial meeting Whashington, DC, USA. 22-27 August 1993.
- CABRÉ AGUILÓ, J. ( 1925). Arquitectura hispánica. El sepulcro de Toya. A. Esp. y A., núm.1. pag.73 y sigs.
- CABRERA, P; Cerámica e Imágenes de la Grecia Clásica. Ministerio de Cultura. Madrid 1994.
- DAVISON, S; HARRISON, P; Refiring archaeological ceramics. *The conservator*; 11. (1987), 34-37
- ELSTON, M; Consideraciones técnicas y estéticas en la restauración de objetos antiguos de cerámica y terracota en el Museo J. Paul Getty: estudio de cinco casos. *Studies in Conservation* 35 (1990) 69-80. Cantaros figuras rojas (85.AE.263)
- NOBLE, J. V; The techniques of painted attic pottery. Faber and Faber. Londres.1966.
- OLMOS ROMERA, R; Cerámica Griega. Guías del Museo Arqueológico Nacional. N°1. Ministerio de Cultura. Madrid 1978.
- RUIZ, A y otros: El poblamiento ibérico en el alto Guadalquivir. *Actas de las I Jornadas sobre el mundo Ibérico*. Ayuntamiento de Jaén, Jaén 1985.
- RUIZ, A; MOLINOS, M; *Los Iberos: Análisis arqueológico de un proceso histórico*. ED. CRÍTICA. Barcelona, 1993.
- SPARKES, B. A; Greek pottery an introduction. Manchester University press.
- TRIAS DE ARRIBAS, G; *Cerámicas griegas de la península Ibérica*. Tomo I. Valencia 1967.

#### Ficha técnica

##### Dirección de la intervención:

M<sup>a</sup> José González López, Jefe del Departamento de Tratamiento. Centro de Intervención del IAPH.

##### Estudios analíticos:

Jesús Espinosa Gaitán, geólogo. Francisco Gutiérrez, químico y Lourdes Martín García, química. Departamento de Análisis. Centro de Intervención del IAPH.

##### Documentación fotográfica:

Eugenio Fernández Ruiz. Departamento de Análisis. Centro de Intervención del IAPH.

##### Embalaje y sistema expositivo:

Raniero Baglioni, Sector Conservación Preventiva. Centro de Intervención del IAPH.

##### Intervención de conservación-restauración:

Ana Bouzas Abad, restauradora. Departamento de Tratamiento. Centro de Intervención del IAPH .

Reconstrucción basada en la iconografía original. Caras A y B