

# PÁTINA

---

Escuela Superior de Conservación y Restauración

Nº 6

---

*Homenaje a D. Raúl Amitrano*

AÑO 1993 1.000 Ptas.

# PÁTINA

---

**Escuela Superior de Conservación y Restauración  
de Bienes Culturales de Madrid**

**Guillermo Rolland, 2  
Tel. (91) 548 27 37  
Fax (91) 542 63 90  
28013 MADRID**

## PATINA

Revista anual de la Escuela Superior de Conservación y Restauración.

### Comité de redacción

Javier Peinado, Santiago Valiente, Mari Carmen Carretero, Guillermo Fernandez, Ruth Viñas, Luís Cristobal, Juan Blaquez, Luís Priego.

### Dirección Artística

Jose Antonio Díaz

### Impresión

Roal, S. A. Artes Gráficas

### Fotomecánica y fotocomposición

Comfot, S. L.

### Papel

Sarrió estucado mate 120 gr.

### Editor

Revista anual de la Escuela Superior de Conservación y Restauración.

### Suscripciones y Administración

Madrid  
Guillermo Rolland, 2  
28001 Madrid  
Telf. 91/548 27 37

### Precio por ejemplar

España: 1.000 Ptas.  
Extranjero: 2.000 Ptas.

### En portada

Ilustración por ordenador de cerámicas y rostro de Raúl Amitrano. Jose Antonio Díaz.

Depósito legal: M-1724-1986  
ISSN: 1133-2972

© Está prohibida la reproducción de cualquier parte de esta revista por cualquier medio, salvo la autorización por escrito.

## I N D I C E

|  | <u>Págs.</u> | <u>Págs.</u>  |     |
|--|--------------|---|-----|
| Elogio verdadero .....   | 2            | "Juan Cabré y la Restauración".<br>M <sup>a</sup> Encarnación Cabré y<br>Juan Antonio Morán .....   | 114 |
| "Informe sobre el tratamiento de<br>Restauración de una placa de plomo<br>con inscripciones ibéricas".<br>Raúl Amitrano .....  | 3            | "La etnografía como fuente<br>documental en la restauración: San<br>Antonio de la Florida". María Pía<br>Timón y Juan Manuel Valades .....  | 121 |
| "La cerámica aborígen de<br>Fuerteventura".<br>M. <sup>a</sup> Dolores Sánchez .....   | 8            | "Palacio Linares".<br>Guillermo Fernandez .....   | 130 |
| "Restauración de una pieza de barniz<br>negro de Hoya de Santa Ana,<br>Albacete". Mercedes Blanco Ruano .....  | 16           | "Restauración de azulejerías del Palacio<br>de Velazquez, Madrid".<br>CORESAL .....   | 144 |
| "Sobre la cronología de la Sepultura<br>de la Hoya de Santa Ana<br>(Chinchilla, Albacete)".<br>Rubí Sanz Gamó .....  | 20           | "Restauración del Retablo de Jesús.<br>Ibiza". M. <sup>a</sup> Carmen Carretero .....   | 156 |
| "Cronología sobre el uso del torno y<br>de la Metalúrgia del Hierro en la<br>Submeseta (Valle del Tajo), durante<br>la II <sup>a</sup> Edad del Hierro".<br>Santiago Valiente .....                          | 29           | "Contraposición de dos obras<br>escultóricas". Luis Cristobal Antón .....   | 165 |
| "Tratamiento de consolidación de<br>una pieza ibérica de adobe<br>procedente de la necrópolis de Los<br>Villares (Albacete)". Alfonso<br>Asensio, Paloma Anquela,<br>M. <sup>a</sup> Fernandez-Ardavín ..... | 42           | "Eliminación de un repinte a la<br>casena sobre escultura".<br>Luís Priego, Elena Alcañ y<br>David García .....   | 179 |
| "Intervenciones de Raul Amitrano<br>en Albacete".<br>Elena García Martinez .....   | 50           | "Moldes de silicona para piezas de<br>madera procedentes de barcos<br>sumergidos". Belén Martínez Díaz y<br>Enrique Toledo Brasal .....   | 183 |
| "Tratamiento de conservación para<br>monedas de cobre aleado".<br>M. <sup>a</sup> Luisa Gonzalez Pena .....  | 54           | "Valor documental de la Fotografía.<br>Archivos fotográficos y Patrimonio<br>Histórico".<br>Eduardo Segovia Guerrero .....  | 190 |
| "Munigua. Desarrollo urbanístico y<br>técnicas constructivas". Lourdes<br>Roldán Gómez .....   | 62           | "El mapa de Just. Una obra maestra<br>del Museo Tifológico".<br>Miguel Angel López .....  | 202 |
| "Intervenciones de conservación<br>para rescate arqueológico en el<br>poblado prerromano de Cuellar<br>(Segovia)". Joaquín Barrio Martín .....   | 76           | "Tendencias actuales en la investigación<br>sobre alteración de materiales en pintura<br>mural. Parte I. Alteraciones en los<br>materiales constitutivos de una pintura<br>mural debidas a su propia naturaleza".<br>L. F. Capitan-Vallvey, E. Manzano y<br>V. J. Medina Florez ..... | 208 |
| "Patrimonio Arqueológico y<br>Conservación".<br>Pilar Barraca de Ramos .....   | 91           | "La informática. Su contribución a<br>las tareas de conservación y<br>restauración del Patrimonio<br>Histórico".<br>José Antonio Díaz Vargas .....  | 216 |
| "El poblado ibérico de la Quejola".<br>Juan Blaquez Pérez .....  | 99           | "Los Museos en edificios Históricos<br>rehabilitados. Un Programa<br>Museológico Especifico".<br>Carlos Alvaro Chirveches .....   | 219 |
| "La restauración de un bronce<br>excepcional: El Efebo de<br>Antequera". Soledad Diaz Martinez,<br>M. <sup>a</sup> Pilar García Gozalo y Constanza<br>Rodríguez Segovia .....                                | 108          |   |     |

# ELOGIO VERDADERO

*En memoria de Raúl Amitrano*

Absolutamente pertinente y justo, nos ha parecido promover este número de la revista Pátina que tienes, lector, entre tus manos, en homenaje y recuerdo de un hombre que fué nuestro amigo, pero que un extraño designio quiso que partiera demasiado pronto, demasiado joven, dejando, sin embargo, tras de sí, una vida apretada de inquietudes profundas y nobles. El era de casi la otra parte del mundo, pues vió la luz en la ciudad argentina de Córdoba en el año 1948 donde cursa sus primeros estudios para, más tarde, conseguida una beca del Estado Español, trasladarse a nuestro país donde se instala definitivamente, iniciando en 1974 sus estudios de Restauración en nuestra Escuela, optando por la especialidad de Arqueología. Ya entonces, potenciado por una decidida vocación, realiza la carrera a tenor de una trayectoria impecable. Su extraordinaria capacidad de asimilación hace de él un titulado brillante que, de inmediato, se involucra en todo tipo de actividades relacionadas con el mundo de la Restauración. Así, por ejemplo, accede como becario al Instituto Central de Restauración de Obras de Arte donde realiza muy interesantes trabajos en su especialidad y, además, comienza ya a desarrollar importantes tareas de colaboración con la propia Escuela impartiendo cursos monográficos y conferencias en los que ya se dejaba ver esa impronta de metódica precisión que lo hacía todo brillante y de fácil comprensión. Tal vez, por esta virtud, el destino habría de llamarle al camino de la docencia. Efectivamente, en 1980, su incorporación al Centro, como Profesor contratado, es total, para posteriormente, en 1985, alcanzar plenamente su condición de Profesor Numerario con nuevos impulsos y una entrega total que ya no cederían nunca. Organiza, ordena, crea métodos y una sistemática docente de gran altura, transmitiendo conocimientos serios y fundados. Compañeros y alumnos reconocen en él una fina y superior capacidad de magisterio que prestigia la especialidad y la propia Escuela a la que, con generosidad, otorga otras dedicaciones. Durante varios cursos asume la Jefatura de Estudios y posteriormente se aplica en la organización de la biblioteca de la que, a pesar de la modestia de aquellos primeros tiempos, logra hacer de ella un elemento útil. Más tarde consigue realizar su idea más querida: la fundación de la Revista Pátina, a la que dedicó esfuerzos sin cuento y que, contra toda dificultad y limitaciones de todo tipo, logró estabilizar situándola en una continuidad que hoy es tradición y a la que imprime ese toque de seriedad y dignidad tan característico de sus acciones. Su revista Pátina que ahora abre sus páginas para perpetuar su recuerdo.

En el puro campo de la Restauración, nunca descuidó su vida profesional, llevando a cabo importantes realizaciones y donde su prestigio le llevó a colaborar con arqueólogos, historiadores, científicos y conservadores en interesantes trabajos multidisciplinarios y en estudios de análisis en la recuperación de Bienes Culturales. Sus experiencias y logros en el dominio de la profesión, fueron verdadas, en parte, en numerosas publicaciones y conferencias.



Todo lo dicho encontraba su acomodo en un talante personal de singular atractivo, conformado por líneas de mucha discreción y entendimiento, soterrado sentido del humor y un gesto donde predominaban las tensiones intelectuales no exentas de cierta espiritualidad. De figura menuda y frágil, trascendía de él, sin embargo, una firme voluntad que ya quedó patente en los últimos tiempos de su corto recorrido vital que apuntaba, en su potencia, a mayores metas. Rota quedó la trayectoria, pero él, en un esfuerzo que era ya terquedad sobrehumana, estuvo, como suele decirse, al pie del cañón, aún cuando ya, en su interior, lejanas voces le reclamaban para ser habitante de otros ámbitos, caminante de otras sendas, cumplidor de otro destino de más alta significación. Un día cualquiera de Abril de 1992, fiel a la llamada, se fué. Queremos imaginarle en un bien gando cielo particular de innumerables predios que le ofrecen, inagotables, antigüedades celeste. Queremos verle ocupado, ya en un tiempo sin límites, tal vez en la gozosa tarea de recomponer un tanto y para nuestro bien, las más que arqueológicas efigies de nuestros desportillados arquetipos cubiertos por una pátina de olvido y construidos en no se sabe qué extraños materiales de eternidad. Todo un programa digno de él.

¿Qué hacer ante el hecho inapelable que nos dejó a todos un poco más pobres y desválidos?, el elogio verdadero, que dice verdad, que se siente como verdad, ha de tener su esencia y fundamento en un sentimiento que, creciendo desde nuestro corazón, ha de cristalizar en un desear, para nosotros mismos, las cualidades que proclamamos del objeto de nuestras alabanzas. Sin este principio, el elogio, deviene en fuera palabrería inútil o, en el mejor de los casos, en simple panegírico. No ha de ser este nuestro caso, pues en ello nos va la respuesta. No basta, pues, con palabras hermosas. Hoy nos toca a nosotros, aquí y ahora, caminar por la senda del propio destino y, en nuestra consecuencia, para que siga viviendo en la intención de la cotidiana tarea, habremos de traer hasta nosotros lo mejor que sustentaba el espíritu del que se fué. Sus cualidades máximas: afán por el saber y virtud para enseñar. Un buen lema, sin duda, digno de ser grabado, a martillo y cincel, en el simbólico frontispicio de nuestra Escuela.

**D. Javier Peinado Fernández.**

**Director de la E. S. de Conservación y Restauración**

# INFORME SOBRE EL TRATAMIENTO DE RESTAURACION DE UNA PLACA DE PLOMO CON INSCRIPCIONES IBERICAS

Texto: Raúl Amitrano.

SE trata de dos pequeñas placas enrolladas sobre sí mismas

(posteriormente se descubriría que son dos fragmentos de un único objeto), que llegan al laboratorio con concreciones terrosas, principalmente entre ambas. De algún modo, esta suciedad contribuye a dar fortaleza al conjunto. Presentan además una pátina de carbonato de plomo, seguramente cerusita, compuesta, además de Plomo, por Carbono, Oxígeno e Hidrógeno. Numerosas fisuras aparecen en superficie y algunos extremos son de gran fragilidad (Fot. 1, 2 y 3). Según la carta de colores Munsell, el objeto, antes del tratamiento, se corresponde con el tono 10 YR.7/1.

El estado de conservación es, aparentemente, bueno, a excepción

de la deformación, seguramente intencionada.

## TRATAMIENTO REALIZADO

Como objetivo prioritario se plantea el desenrollado de las placas.

El primer paso consistió en una limpieza mecánico-manual en seco (bisturís, espátulas, etc) destinada principalmente a la eliminación de las tierras sueltas.

Al comprobarse que quedaban restos aglutinados de cierta dureza, se procedió a un lavado por inmersión en agua hervida y caliente y un segundo baño con la adición de un detergente no iónico,



Foto 1



Foto 2



Foto 3

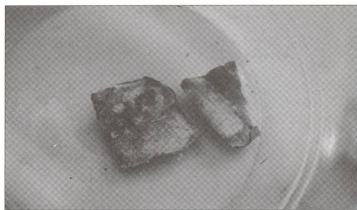


Foto 4

el cual ayudó a la peptización de las tierras.

Estos procesos fueron seguidos de baños en acetona, a fin de evitar un prolongado contacto con el oxígeno del plomo húmedo.

Estas operaciones de limpieza previa se completaron con la permanencia del objeto, durante 10 minutos, en un baño acuoso dentro de una cubeta de ultrasonidos, con muy buen resultado.

## PROCESO DE DESEÑROLLADO

Se decidió por llevar a cabo esta delicada operación en frío, ya que

los riesgos de fracturas y aparición de nuevas grietas y fisuras eran grandes.

El plomo, como se sabe, funde a 327,5° C, por lo cual, todas aquellas manipulaciones llevadas a cabo con calor, no debían alcanzar esa temperatura.

Se comenzó calentando gradualmente con una lámpara IR, lo que nos permitió alisar algunos bordes levantados. Apartado de la fuente de calor, el objeto se enfriaba rápidamente, lo cual le hacía perder su relativa maleabilidad.

Se decidió entonces que era necesario un medio que mantuviera una temperatura

constante. Se usó entonces agua desmineralizada a 100° C y se trabajó sin extraer el objeto del baño caliente, con pinzas, espátulas y otros elementos similares. El material respondió bien, no sin cierto esfuerzo por parte del operador. (Fot. 4). En este momento se comprobó que los dos fragmentos pertenecían a una misma pieza, que el estado de conservación era similar en ambas caras, y que las inscripciones aparecían también en las superficies ocultas (Fot. 5 y 6).

Se terminaron de aplanar los fragmentos con un rodillo de goma, sobre una plancha caliente (Fot. 7) y a continuación se mantuvieron durante 24 horas bajo un peso (Fot. 8).

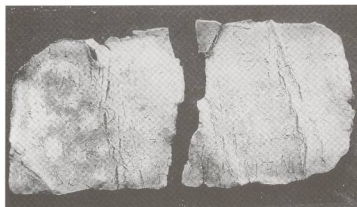


Foto 5

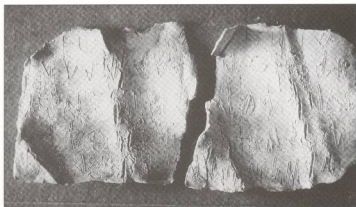


Foto 6

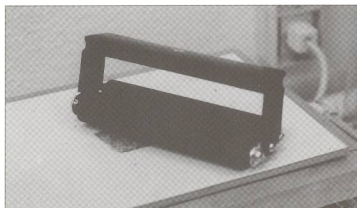


Foto 7

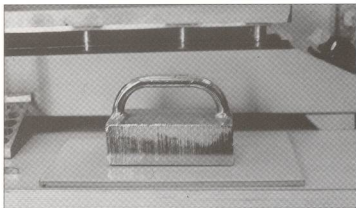


Foto 8

## PROCESO DE LIMPIEZA

Esta operación de limpieza definitiva se detuvo en el momento en que la descarbonatación ponía en peligro la legibilidad de los signos incisos.

Se probaron puntualmente dos métodos, Papetta AB 57 y tratamiento ácido. Dado el buen resultado de ambos, se decidió usarlos alternativamente aplicados de manera puntual.

## PEGADO Y RECONSTRUCCION

Podemos decir que el contacto entre los dos fragmentos era muy

bueno, por lo cual no hubo dudas respecto a la reconstrucción.

El pegado se llevó a cabo con una resina epoxídica (Nural, elegida por su color grisáceo y sus buenas propiedades adherentes) manteniendo el objeto inmóvil durante 24 hs (Fot. 10 y 11). Con el mismo producto se re-adhirió un pequeño fragmento desprendido durante el aplanado de las piezas.

## CAPA DE PROTECCION

Se llevó a cabo por frotación con una cera microcristalina diluida en esencia de trementina.

Por último, con un palillo de madera se eliminaron los

excesos del interior de las incisiones.

## CONCLUSIONES

El resultado final del tratamiento fue altamente satisfactorio. Se obtuvo, luego de todas las operaciones, una placa de 77,5 mm de largo, 39,5 mm de ancho y 0,9 mm de espesor.

Consideramos el metal estabilizado y capaz de soportar ciertas manipulaciones suaves.

Por último, indicaremos que el color al finalizar el tratamiento es un gris oscuro que se corresponde con el código 2,5 YR-4 de la carta de colores Munsell (Fot. 12).



Foto 9



Foto 10



Foto 11

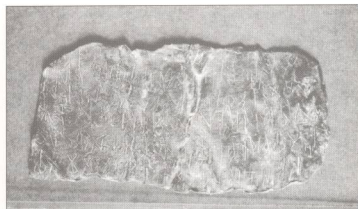


Foto 12

## NOTAS SOBRE EL CURRÍCULUM DE RAUL AMITRANO

- Asistió como alumno libre-oyente a la Escuela de Artes Aplicadas a la Restauración entre los años 1.974 y 1.976.
- En 1.975 obtiene una beca del Instituto de Cultura Hispánica para cursar estudios en la entonces Escuela de Artes Aplicadas a la Restauración, de Madrid; esta beca se prolongó hasta finalizar el curso 1.976-77.
- Entre 1.977 y 1.979 imparte diversos cursillos en la Escuela de Restauración.
- En 1.980 es contratado por el Ministerio de Educación como Profesor de Entrada en la Escuela de Restauración.
- En 1.981 ingresa como colaborador en el Dpto. de Arqueología del Instituto de Conservación y Restauración de Obras de Arte (I.C.R.O.A.), del Ministerio de Cultura. Esta colaboración se desarrollará desde Mayo de 1.981 hasta Octubre de 1.982.
- En 1.983 obtiene por oposición la plaza de Profesor de Entrada de la asignatura Restauración y Técnicas de Arqueología, de la Escuela de Restauración de Madrid.
- Fue Jefe de Estudios de la Escuela de Restauración entre los cursos académicos 1.981-82 y 1.985-86.
- En 1.985 es nombrado miembro del comité científico de la Revista de Arqueología, en calidad de asesor en temas de restauración.
- En 1.985 funda la Revista Pátina, de la Escuela de Restauración de Madrid, de la cual fue Director hasta su fallecimiento.
- En 1.986 es nombrado miembro del Comité Científico de la Revista Koiné de Patrimonio.
- Durante todos esos años son numerosas las publicaciones, conferencias y clases en las que ha participado.

## BIBLIOGRAFIA PUBLICADA DE RAUL AMITRANO BRUNO

- Colaboración en el catálogo de las “*Primeras Jornadas de Arqueología en Albacete*”. Ministerio de Cultura. 1.983.
- *El tratamiento de Conservación y Restauración de un vaso cerámico celibérico*. Homenaje al Profesor D. Martín Almagro Basch. Tomo III. Ministerio de Cultura. Madrid 1.983, pp. 143-150.
- *Informe sobre el tratamiento de restauración de una pieza cerámica del yacimiento ibérico de “El Amarejo”, Albacete*. AL-BASIT, Revista de Estudios Albacetenses, 2.ª época, año X, n.º 15. Albacete, Octubre de 1.984, pp. 173-185.
- *El rescate de los materiales arqueológicos*. Revista de Arqueología, año V, n.º 39, Julio de 1.984, pp. 23-30.
- *El túmulo A de la Necrópolis ibérica de “Los Villares”, en Hoya Gonzalo, Albacete*. Homenaje a Samuel de los Santos. Instituto de Estudios Albacetenses. Excma. Diputación de Albacete. 1.984, pp.159-165. En colaboración con D. Juan José Blázquez Pérez.
- *Nuevos trabajos arqueológicos en Albacete*. Revista de Arqueología, año VI, n.º 46, Febrero de 1.985, pp. 58-59. En colaboración con D. Juan José Blázquez Pérez.
- *Los Estudios de Restauración*. Monografías Profesionales, n.º 75. Fundación Universidad-Empresa, Madrid 1.985. Colaboración.
- *Evolución y desarrollo de los criterios de restauración. De la antigüedad al panorama actual*. Revista de Arqueología, Año VI, n.º 47, Marzo de 1.985, pp.20-33.
- *La necesidad de unos criterios básicos de actuación para conservar o restaurar nuestro patrimonio*. Revista Koiné, n.º 1, año I, 1.986, pp. 14-17.
- *La conservación de estructuras al aire libre*. Revista Koiné, n.º 2, Año I, 1.986, pp. 74-77. En colaboración con D.ª María Sanz Nájera
- *Las restauraciones espurias*. Revista Koiné, n.º 4, Año I, 1.986, pp. 74-77.
- *Conservación y Restauración en España*. Boletín de la ANABAD, Vol. XXXVI, n.º 3, Julio-Septiembre de 1.986, pp. 481-494. En colaboración con D. Santiago Valiente Cánovas.
- *Restauración y montaje de un panel de azulejos*. Actas del VI Congreso de Conservación de Bienes Culturales. Tarragona, Mayo de 1.986.
- *Un túmulo ibérico en el Museo de Albacete*. Revista Koiné, n.º 7, año II, 1.987, pp. 65-73. En colaboración con D. Juan Blázquez Pérez.
- *La nueva sede de la Escuela de Restauración*. Revista Pátina de la Escuela de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, n.º 2, Abril de 1.987, p. 6.
- *Restauración y arqueología submarina*. 1er Curso de Arqueología Subacuática. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid, 1.987. s/n pág.
- *Extracción y Conservación de los materiales arqueológicos*. Museo Nacional de Arte Romano de Mérida. Dir. Gral. de Bellas Artes y Archivos. 1.988, pp. 9-12.
- *El horno ibérico de Alcalá de Júcar: un caso de desidia oficial*. Revista de Arqueología, año IX, n.º 89, Septiembre de 1.988, pp. 5-12. En colaboración con D. Carlos Álvaro Chirveches.
- *El replanteamiento de la restauración de algunas piezas de barniz negro de “Hoya de Santa Ana”, Albacete*. Actas del 1º Congreso de Historia de Castilla-La Mancha, Tomo III, Ed. de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. 1.988, pp. 317-326.
- *Restauración y Arqueología Submarina*. Revista Pátina de la Escuela de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, n.º 4, Abril de 1.990, pp. 2-4.
- *Tratamientos de Conservación y Restauración del Marfil de Hipólito, del Circo Romano de Toledo*. Actas del VIII Congreso de Conservación de Bienes Culturales. Valencia, 1.990.
- *Productos silico-orgánicos para la consolidación de cerámica*. Revista Pátina de la Escuela de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, n.º 5, año 1.991, pp. 48-50. En colaboración con D. Carlos Burguete y D.ª Cristina Centenera.
- *Restauración de una yesería (Toro, Zamora)*. Revista Pátina de la Escuela de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, n.º 5, año 1.991, pp.61-63.
- *Restauración y Arqueología Subacuática*. Cuadernos de Arqueología Marítima 1. Madrid, 1.992.





**ROAL SA**  
**ANTES GRÁFICAS**

**IMPRESOS**

**CATALOGOS**

**FOLLETOS**

**REVISTAS**

**LIBROS**

PALOMA, 28  
POLIGONO INDUSTRIAL MATAGALLEGOS  
28940 FUENLABRADA (Madrid)  
Teléfono 605 12 66 (Centralita)  
Fax 698 29 61

*Raúl, ahora ya es posible que encontremos ese verano que siempre dejamos pendiente para trabajar en la cerámica de mi tierra.*

## LA CERAMICA ABORIGEN DE FUERTEVENTURA

Texto: M.ª Dolores Sánchez Velázquez.

**E**STE trabajo que presentamos sobre la cerámica aborigen de Fuerteventura pretende exponer las características más representativas de la misma por lo que se refiere a materiales, tipología, decoración, etc., dentro de las limitaciones propias de un tema en el cual el estado de la investigación no está muy avanzado.

### MARCO GEOGRAFICO

La isla de Fuerteventura (Fig.1) pertenece a la provincia de Las Palmas. Tiene 1.725 Km<sup>2</sup> y es la segunda en extensión del Archipiélago Canario. Se incluye dentro del territorio de Fuerteventura el islote de Lobos. La altitud media es poco elevada, siendo la máxima el Pico de Zarza, en la Península de Jandía, de 807 m.

Así como el Archipiélago Canario está emplazado en una zona eruptiva y de terrenos sedimentarios que proceden de la erosión de rocas eruptivas de tipo predominantemente efusivas, sin

embargo Fuerteventura y otras zonas del Archipiélago pertenecen al tipo intrusivo o tipo continental.

### POBLAMIENTO

De la Memoria de Licenciatura en la que realizamos una exposición y descripción de 114 yacimientos prehispánicos de Fuerteventura<sup>1</sup>, extraemos unos datos generales sobre el poblamiento, tipos de hábitat, etc.

Teniendo en cuenta las condiciones geográficas de la isla es considerable el número de yacimientos conocidos; incluso podemos asegurar la existencia de otros muchos<sup>2</sup>.

Sobre el poblamiento de la isla antes de la conquista, las Crónicas dan varias versiones. La Crónica de Gadifer de la Salle, en uno de sus desembarcos a esta isla dice textualmente lo siguiente: "Y recorrido todo el país de ella, el cual solía estar poblado por muchas gentes".

Más adelante, al hacer la descripción de esta isla expresa: "los habitantes son en poco número y viven de carne y leche".

Esta idea queda recogida igualmente en Juan de Bethencourt: "el país no se halla muy poblado y tiene gran número de aldeas y viven más reunidos que los de la isla de Lanzarote".

Esto puede confirmar la existencia de los numerosos yacimientos, si bien cabe pensar que el número de habitantes no fuera muy denso.

Estos yacimientos lo hemos dividido en:

- Poblados
- Cuevas
- Covachos
- Otras construcciones funerarias.

### POBLADOS

Se hallan distribuidos a lo largo de toda la isla. Las características en términos generales, pues no se han realizado estudios detallados, se repiten en casi todos y son las siguientes:

Construcciones de forma circular u oval, bien individuales o adosadas en grupos. Estas dependencias son bastante reducidas y de escasa altura. Las entradas son estrechas y bajas y suelen estar constituidas por dos grandes piedras verticales a modo de jamba y una horizontal que hace de dintel, o también por piedras de tamaño regular superpuestas. En algunos conjuntos aún se puede apreciar su techumbre por aproximación de hiladas.

Abreu y Galindo los describe así: "las casas de su morada eran de piedra seca y fuerte, y las puertas angostas y pequeñas, apenas cabía una persona por la entrada"<sup>3</sup>.

### CUEVAS

Se han podido diferenciar un tipo de cueva de formación volcánica y otras series de cuevas naturales. La función de éstas como habitat o

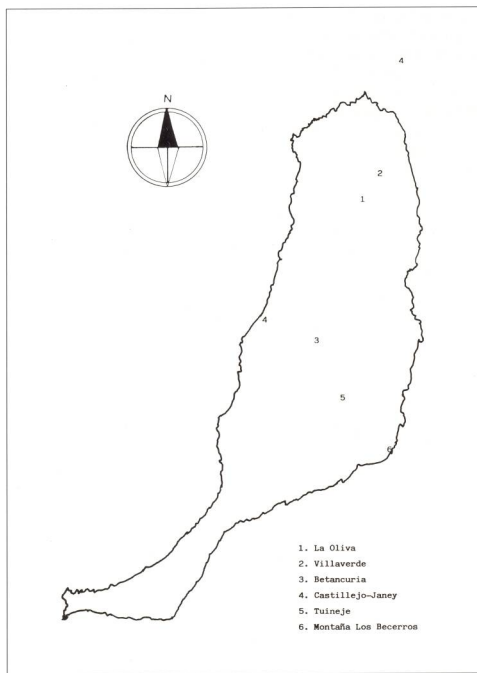


Figura 1  
ISLA DE FUERTEVENTURA

de enterramiento queda confirmada por el material arqueológico y restos humanos extraídos de ellas.

### COVACHOS

Es frecuente encontrarlos en las laderas de barrancos; los que

conocemos se encuentran muy deteriorados por la erosión.

### OTRAS CONSTRUCCIONES FUNERARIAS

Son mal conocidas y no están documentadas por lo general. Hemos constatado la presencia en

superficie de piedras semienterradas formando construcciones circulares u ovals no muy bien definidas.

### LA CERAMICA DE FUERTEVENTURA

A pesar de ser uno de los elementos principales a utilizar para intentar llevar a cabo una reconstrucción de lo que pudo ser la vida de los aborígenes de Fuerteventura, la cerámica de la isla (al igual que su Prehistoria en general) es un tema que no ha sido muy estudiado hasta el momento. En cualquier caso, y con los datos con que contamos, trataremos de resumir a continuación los aspectos más destacables de esta cerámica.

#### *Materiales*

Existían en la isla (como ocurre actualmente) puntos muy específicos de donde se recogía arcilla, componente principal utilizado para la elaboración de las vasijas aborígenes.

Una característica general de esta cerámica es la falta de homogeneidad del material, apreciándose a simple vista la presencia de partículas de diversos minerales (mica, productos carbonosos, granos de arena, etc.).

Como desgrasante, el más utilizado es la arena de barranco, aunque se pueden encontrar igualmente otros tipos de arena utilizados con esta finalidad.

## *Procedimiento y producción*

El procedimiento seguido para la realización de la cerámica mayorera nos es desconocido. Sin embargo, por estudios comparativos, ya sea con la cerámica norteafricana o con los centros de producción actuales de la isla<sup>4</sup>, y dado que es seguro que el torno era desconocido en la cultura prehispánica de las islas, se ha podido llegar a ciertas conclusiones, que resumimos a continuación.

No se puede hablar de la existencia de centros alfareros especializados, sino más bien de una producción descentralizada y familiar<sup>5</sup>, y, dentro de la familia, sería la mujer la encargada de realizar esta tarea. A. Sedeño<sup>6</sup> alude a esta actividad diciendo:

“Tenían mujeres dedicadas (...) para hacer loça de que usaban que eran tallas como tinajuelas para agua”

Se trata de una cerámica hecha a mano, siguiendo el procedimiento del urdido, que consiste en lo siguiente: sobre una base plana de barro de forma casi circular, se van superponiendo fragmentos de arcilla de forma cilíndrica; trabajándolos convenientemente y tras sucesivas adiciones se llega a la altura y forma definitiva de la vasija.

Antes de la cocción, que se realizaba al aire libre, y tras la eliminación de los restos sobrantes de barro, se procedía a un tratamiento de las superficies consistente en un alisado de la

pieza con un canto rodado. En ocasiones se aprecian unas superficies más cuidadas, ya que en algunas vasijas (toños, por ejemplo) se procedía al bruñido de las mismas, aunque en general el aspecto de las cerámicas de Fuerteventura es más bien tosco y rugoso.

Tras estos tratamientos superficiales los recipientes se dejaban secar al sol por unos días y a continuación se procedía a la cocción. El proceso seguido era muy simple y está descrito por Juan José Jiménez González<sup>7</sup> de la siguiente forma:

“Sobre la tierra, desprovista de su capa vegetal, se colocaban ramas de fácil combustión y sobre éstas, las piezas a cocer; cubriendo todo el conjunto, ramas de mayor grosor, prendiéndole fuego a continuación. Al cabo de algunas horas las piezas estaban cocidas y se podían retirar”.

## *Coloración*

La utilización de varios tipos de arcilla daba como resultado tonalidades variadas en los recipientes. Otro aspecto que influye es el carácter de la cocción, que será oxidante o reductor según los casos, originando una coloración dispar, ya que, aunque predomina el marrón claro, también se encuentran piezas de color marrón oscuro, siena, “canelo”, grises y negruzcas, siempre con manchas negras, tanto en el interior como en el exterior de las piezas.

## *Tipología*

El estado actual de la investigación no permite realizar una clasificación tipológica definitiva de la cerámica de Fuerteventura. La escasez de trabajos parciales de campo que arrojen resultados en que apoyar una sistematización clara de las formas cerámicas es un aspecto que limita cualquier análisis que se intente llevar a cabo sobre la tipología, evolución, etc. de esta cerámica.

Recogemos a continuación los trabajos realizados al respecto por Rafael González Antón y M.<sup>a</sup> del Angel Sánchez Hortelano.

González Antón<sup>8</sup> habla de cuatro grandes tipos de vasijas:

- semiesféricas
- ovoides
- globulares
- troncocónicas

Las semiesféricas, ovoides y globulares formarían, según él, un conjunto bastante homogéneo, predominando el fondo cónico entre ellas y siendo las troncocónicas las que presentarían unas características propias más definidas. Un subgrupo dentro de las ovoides estaría constituido por las que presentan su fondo plano, destacando, en general, la presencia del cuello vuelto y recto.

M.<sup>a</sup> del Angel Sánchez Hortelano<sup>9</sup>, por su parte, distingue cinco grupos tipológicos:

- ovoides
- cónicos
- globulares
- tuencos
- toños

En un estudio exhaustivo de gran cantidad de material cerámico, recogido en el único trabajo monográfico que existe en la actualidad sobre este tema, Sánchez Hortelano ha encontrado una morfología cerámica bastante variada, con predominio de la forma cónica, dándose una gran diversidad tipológica en bordes y fondos, siendo los bordes más generalizados los entrantes y los exvasados, aunque también aparecen redondeados, planos, semi-planos y en bisel interior, resultando escasos los bordes rectos. Por lo que respecta a los fondos, predominan los planos y redondeados, aunque también existen con umbo. Los cuellos pueden aparecer meramente indicados o ser rectos y altos. Las bocas suelen ser anchas.

Se puede apreciar, comparando las clasificaciones propuestas por los autores citados, la diversidad de criterios con que es posible abordar la tipología de esta cerámica. El estudio definitivo está por hacer.

Todos los autores coinciden en señalar el tofio como la forma más peculiar de la cerámica de Fuerteventura. (Lám. 1B). En efecto, este tipo es exclusivo de las islas de Lanzarote y Fuerteventura, no encontrándose en ninguna otra isla del Archipiélago. Se utilizaba para una función específica como era el ordeño; presenta siempre en uno de sus lados un pico vertedero abierto y de forma cuadrada por lo general.

### **Decoración**

La decoración presenta la misma problemática a que hemos aludido en la tipología.

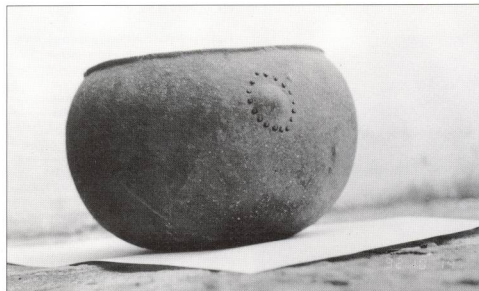
Tomando como base piezas dispersas por los diversos museos de las islas, restos de yacimientos arqueológicos (Cueva de los Idolos, Cueva de Villaverde, La Atalayita y Rosita del Vicario en Antigua, etc.) y los hallazgos esporádicos recogidos en superficie, se puede afirmar que la cerámica de Fuerteventura

presenta una rica y variada decoración, predominando en ella los motivos geométricos. Dentro de éstos los que más abundan son las líneas horizontales, verticales, oblicuas, onduladas, en zig-zag, en espiga, etc. Estos motivos pueden aparecer aislados o asociados formando bandas o metopas.

Las técnicas decorativas utilizadas son: incisión, acanalado, impresión y de mamelones.

Predominan las decoraciones incisas y acanaladas, siendo la impresión menos frecuente. Incluimos los mamelones dentro de este apartado dado que, por su pequeño tamaño, no se pueden interpretar como elementos de presión. La pintura no aparece en ningún caso.

A continuación describimos (Láms. 1 y 2 y Figs. 2 y 3) algunas vasijas, expuestas en el Museo Insular de Fuerteventura (Betancuria), cuya tipología y decoración son representativas de todo lo expuesto hasta ahora.



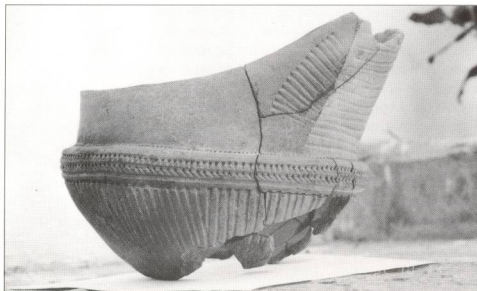
**PIEZA N.º 1 (Lám. 1-A; Fig. 20A)**

Cuenco semiesférico. Borde exvasado, labio redondeado, fondo plano. Cocción irregular, desgrasante semigrueso, color marrón claro.

Decoración: un solo mamelón rodeado de un puntillado irregular.

Medidas: boca: 14 cm; altura: 10,5 cm; grosor: 0,5 cm; mamelón: 1,75 cm.

Conservación regular. Procedencia: Castillejo-Janey (Betancuria).

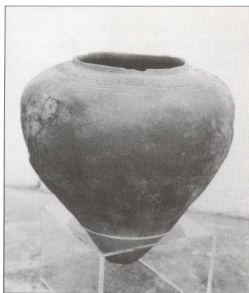


PIEZA N.º 2 (Lám. 1-B; Fig. 2-B)

Vasija conocida con el nombre de "toffio". Labio recto, pico vertedero cuadrado, cuello alto y recto y carena al término de éste; no se conserva el fondo. Cocción irregular, desgrasante fino y color marrón claro.

Decoración: presenta en el interior del pico vertedero bandas acanaladas verticales. En el exterior del mismo, bandas acanaladas horizontales. En el arranque de la carena, pequeñas acanaladuras irregulares; en el comienzo de la panza, una banda horizontal con dos series de pequeñas impresiones diagonales y, desde éstas hasta el fondo, acanaladuras verticales que rodean la vasija.

Medidas: altura: 15,5 cm; boca: 18 cm; anchura del pico vertedero: 10 cm; diámetro máximo: 25 cm; grosor: 0,4 cm. Conservación deficiente. Procedencia: Montaña Los Becerros (Tuineje).



PIEZA N.º 3 (Lám. 2-A; Fig. 3-A)

Vasija ovoide. Borde recto, labio redondeado y fondo apuntado. Cocción irregular. Desgrasante grueso, color marrón-negruzco.

Decoración: tres acanaladuras y dos líneas de incisiones horizontales e irregulares rodean la pieza junto al borde.

Medidas: altura: 38 cm; boca: 20,5 cm; diámetro máximo: 39 cm; grosor: 0,5 cm. Conservación mala. Procedencia: Villaverde (La Oliva).



PIEZA N.º 4 (Lám. 2-B; Fig. 3-B)

Vasija globular con fondo apuntado, borde ligeramente exvasado y labio plano. Cocción irregular, desgrasante semigrueso y color marrón-rojizo.

Decoración: cubriendo un tercio de la pieza, tres acanaladuras profundas horizontales e irregulares de las que parten acanaladuras verticales que cubren las paredes de la vasija en casi su totalidad, a excepción de una pequeña franja lisa vertical que interrumpe la continuidad de la decoración.

Tapadera de arenisca casi circular y convexa.

Medidas: altura: 29,5 cm; boca: 29,5 cm; grosor: 1,2 cm; diámetro máximo: 39 cm. Conservación mala. Procedencia: Villaverde (La Oliva).

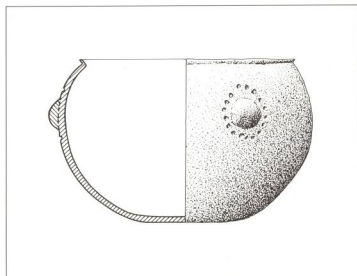


Figura 2-A.- Cuenco semiesférico.

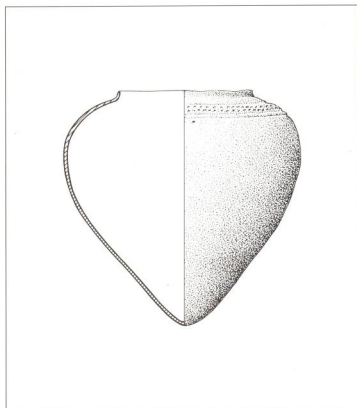


Figura 3-A.- Vasija ovoide.

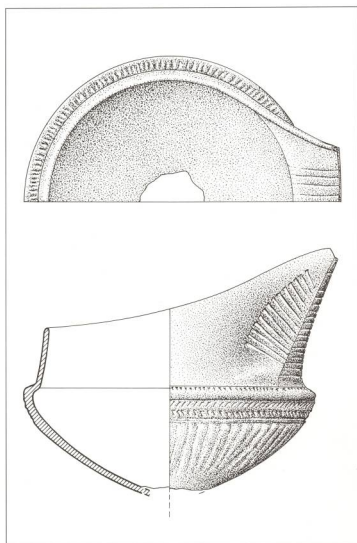


Figura 2-B.- Tofio.

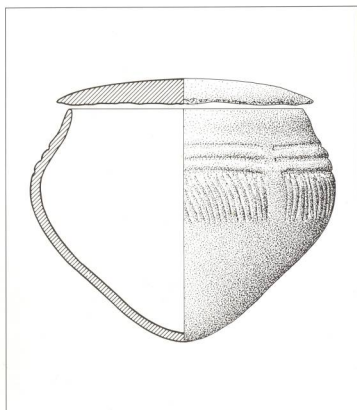


Figura 3-B.- Vasija globular con fondo apuntado.

## NOTAS

- <sup>1</sup> SANCHEZ VELAZQUEZ, M.<sup>a</sup> Dolores: *Estado actual de la Prehistoria de Fuerteventura*.
- <sup>2</sup> En este momento se está elaborando la Carta Arqueológica de Fuerteventura, que arrojará, sin duda, numerosos datos sobre el conocimiento de la Prehistoria de la isla.
- <sup>3</sup> ABREU Y GALINDO, Fr. J.: *Historia de la Conquista de las siete Islas de Canarias*, p. 57
- <sup>4</sup> SANCHEZ HORTELANO, M.<sup>a</sup> del Angel: *Cerámica Prehispánica de la isla de Fuerteventura*, pp. 74 y ss.
- <sup>5</sup> GONZALEZ ANTON, Rafael: *Las cerámicas aborígenes canarias*, p. 20 y ss.
- <sup>6</sup> MORALES PADRON, Francisco: *Canarias: Crónicas de su conquista. Transcripción, estudio y notas*, p. 371.
- <sup>7</sup> JIMENEZ GONZALEZ, Juan José: *Los Canarios. Etnohistoria y Arqueología*, p. 163.
- <sup>8</sup> GONZALEZ ANTON, Rafael, *opus cit.*, p. 26
- <sup>9</sup> SANCHEZ HORTELANO, M.<sup>a</sup> del Angel, *op. cit.*, pp. 49 y ss.

## BIBLIOGRAFIA

- ABREU Y GALINDO, Fr. J.: *Historia de la Conquista de las siete Islas de Canarias*. Edición crítica con introducción, notas e índice de Alejandro Cioranescu. Ed., Goya, Santa Cruz de Tenerife, 1977.
- GONZALEZ ANTON, Rafael: *Las cerámicas aborígenes canarias*. Las Palmas de Gran Canaria, 1980.
- GONZALEZ ANTON, R. y Tejera Gaspar, A.: *Los aborígenes canarios. Gran Canaria y Tenerife*. Secretariado de Publicaciones. Universidad de La Laguna. Colección Minor, 1. La Laguna, 1981.
- JIMENEZ GONZALEZ, Juan José: *Los Canarios. Etnohistoria y Arqueología*. Aula de Cultura de Tenerife. Museo Arqueológico. Cabildo de Tenerife, 1990.
- MORALES PADRON, Francisco: *Canarias: Crónicas de su conquista. Transcripción, estudio y notas*. Excmo. Ayuntamiento de Las Palmas. El Museo Canario, 1978.
- SANCHEZ HORTELANO, M.<sup>a</sup> del Angel: *Cerámica Prehispánica de la isla de Fuerteventura*. Memoria de Licenciatura. Inédita.
- SANCHEZ VELAZQUEZ, M.<sup>a</sup> Dolores: *Estado actual de la Prehistoria de Fuerteventura*. Memoria de Licenciatura. Inédita.



# EL PUNTO

PERIODICO SEMANAL DE LAS ARTES



Estamos en la noticia  
Cada Semana, Puntualmente  
noticias e informaciones  
sobre el patrimonio artístico  
e histórico, creación de hoy,  
exposiciones, concursos,  
mercado..., pintura y escultura,  
dibujo y obra gráfica,  
diseño y moda, arquitectura.  
EL PUNTO es un periódico  
que informa y documenta...  
EL PUNTO fomenta las artes  
plásticas y la interrelación  
entre los creadores.

● EL PUNTO Periódico  
de las Artes  
COMUNICACIÓN Y CULTURA. S. A.

Vallehermoso, 7. 2.ª izqda. Teléfonos (91) 445 11 99 - 445 12 27 28015 MADRID



EDUARDO PEREZ DEL BARRIO

## MATERIALES DE RESTAURACION

DROGAS-PRODUCTOS QUÍMICOS  
PINTURAS - BELLAS ARTES  
APARATOS - MATERIAL FOTOGRÁFICO

HORTALEZA, nº 15  
tf: 532 36 74 / 521 58 61  
28004 - MADRID

# RESTAURACION DE UNA PIEZA DE BARNIZ NEGRO DE HOYA DE SANTA ANA, ALBACETE

Texto: Mercedes Blanco Ruano.  
Profesor director del trabajo:  
Raúl Amitrano Bruno. Curso 89/90.

## INTRODUCCION

**E**STA pieza forma parte de un conjunto que, durante bastante tiempo, había sido tenido como válido y que hasta hace poco estaba considerado como la colección de cerámica ática más importante en la Meseta, por lo que había sido objeto de estudio, por parte de los investigadores, y había servido como apoyo cronológico.

Este conjunto forma parte de los hallazgos de las excavaciones que desde 1941 realizó D. Joaquín Sánchez Gimenez y que posteriormente ha sido estudiado por D. Juan José Blánquez Pérez en su tesis doctoral.

A lo largo de cinco campañas (1941-1946) se excavaron más de 50 tumbas de cremación en hoyo y estructuras tumulares con una cronología que va desde el siglo V a.C. hasta la Romanización. De

hecho la necrópolis de la Hoya de Santa Ana posee una cronología que abarca del siglo VI a.C. al I d.C., en la que se encontraron sepulturas ibéricas junto a otras netamente romanas.

Actualmente existen trabajos, como los llevados a cabo sobre las necrópolis ibéricas de Pozo Moro y Los Villares, que han aportado importantes hallazgos de material ático.

En Los Villares se han encontrado dos silicernia con abundante cerámica ática, procedentes de sendos banquetes funerarios.

Este material ha sido restaurado, con los criterios actuales, por alumnos de esta Escuela. El material de la llamada "tumba 25", el primer silicernium que se encontró en la necrópolis tumular de Los Villares, se encuentra expuesto en la sala VII del Museo de Albacete.

Todas las piezas de la citada colección fueron sometidas durante los años cuarenta a una excesiva restauración que, en la mayoría de los casos, daba lugar a interpretaciones erróneas respecto a la forma y a la decoración que presentaban. Debido a ésto, el Museo Provincial de Albacete se planteó la revisión de aquellas antiguas restauraciones.

En concreto esta pieza forma parte del ajuar funerario de la tumba 95 de la necrópolis de la Hoya de Santa Ana y su número de registro en el Museo de Albacete es el 2482.

## DESCRIPCION

Como he comentado anteriormente este conjunto fué estudiado por D. Juan José Blánquez en su tesis doctoral, por lo que me parece adecuado reflejar aquí la descripción que él hace de esta pieza:

"Cerámica ática con decoración de guirnalda. Skyphos de barniz negro con una decoración pintada, en blanco, de una banda de laurel, enmarcada por dos posibles líneas de idéntico color.(Fot. 1) Paredes verticales y asas ligeramente triangulares, de sección redondeada".

Dimensiones:  
Diámetro del borde: 14,4 cm.  
Diámetro de la base: 8 cm.  
Altura: 12,5 cm.

Como se verá más adelante, estas dimensiones fueron modificadas en el proceso de restauración.

Datos que acompañaban a estas dimensiones:  
Pieza A: SKYPHOS. Número de reg. 2482 - Sep. 95.  
Lleva etiqueta en la base que reza: 6. vit. 6.

## ESTADO DE CONSERVACION

Mediante un simple examen visual se apreció que la superficie era muy basta, el pulimento escaso y la ejecución de los detalles de la decoración de poca finura. Se observó también una notable deformación y asimetría para ser una pieza hecha a torno.

Parece que el restaurador anterior había querido dar la idea de que eran objetos enteros, cubriendo las uniones de los fragmentos. Además, para conseguir el característico acabado de la cerámica griega de barniz negro, se había dado una capa de barniz (goma laca).

Todos estos detalles eran comunes en todas las piezas del conjunto.

Después de la limpieza se observó que estas piezas habían sido reconstruidas en base a pequeños fragmentos que, en algunos casos, no reunían datos suficientes para calcular la altura, diámetro, etc., pudiendo ocurrir que algunos de ellos no pertenecieran a la misma pieza. (Fot. 2)

La pieza de la que nos estamos ocupando fué tratada en varios cursos. Cuando llegó a mis manos era un grupo de fragmentos de un skyphos, unidos por escayola. Nueve de ellos pertenecientes al borde y tres a la base. El borde y la base no estaban unidos entre sí. Se conservaba un asa entera (aunque fragmentada) de forma anular y un fragmento que contenía una pequeña parte de la otra, de la cual existía una reproducción en escayola.

Se observa una importante pérdida del barniz negro en la mayoría de los fragmentos, incluso alguno de ellos presentaba la superficie lijada. También se apreciaba que la circunferencia descrita por el borde resultaba un poco ovalada, debido a que algún fragmento no estaba bien ajustado.

Tengo que señalar que los fragmentos, efectivamente, presentaban una decoración de una guirnalda de laurel, pero no en blanco sino en color rojo que, en algunas zonas, se encontraba grisáceo, posiblemente virado por efecto del fuego. Este color rojo no tenía la típica tonalidad ocre-rojiza de las zonas reservadas en las cerámicas de barniz negro y figuras rojas, posiblemente por la influencia de la pintura blanca sobre estas zonas de reserva (componentes de la pintura, altas temperaturas, etc.). Parece ser, según D. Juan Blánquez, que esta pintura existió puesto que se cuenta con una tipología clara, tanto de la forma como de la decoración, y existen vasos análogos a éste en otros lugares.

Es de suponer que el restaurador anterior se encontró pintura blanca en la decoración o bien restos de ella y que después se perdieron, seguramente tras un tratamiento de limpieza.

## TRATAMIENTO REALIZADO

En primer lugar se procedió a eliminar el barniz amarillento que cubría la superficie, tanto en el interior como en el exterior. Se eliminó por medio de hisopos embebidos en alcohol, puesto que se trataba de goma laca.

Después se realizaron pequeñas catas, que fueron ampliándose paulatinamente, a fin de ir sacando a la luz las partes originales y las falsas.

La pintura negra resultó también soluble en alcohol, no así la blanca

que, por tratarse de óleo, se eliminó por medio de técnica del decapante. (Fot. 2)

Se eliminó la escayola que unía los fragmentos y éstos fueron sometidos a una desalación por medio de baños sucesivos en agua desmineralizada, controlando la conductividad del agua, indicadora de la presencia de sales, con un conductímetro.

Una vez terminado este proceso, se unieron los fragmentos y se empezaron a montar en escayola.

Se realizó, mediante una terraja, una reproducción del interior del vaso para que sirviera como apoyo para el montaje.

Como la circunferencia descrita por el borde quedaba un poco ovalada, se despegaron, con acetona, los fragmentos que no casaban bien y una vez montados (utilizando como adhesivo paraloid al 50% en acetona) y, aprovechando una zona del borde bastante entera, se halló la medida de la circunferencia de la boca y se montaron los demás fragmentos del borde, ajustándose a esta medida, que resultó ser de diámetro menor al que figura en las dimensiones del apartado de la descripción.

Para las reintegraciones materiales se utilizó aguaplast, en vez de escayola, debido a que permite un tiempo mayor de trabajo y además es más fácilmente reversible. Para reintegrar las zonas de las que no existían fragmentos, se utilizaron moldes de cera.

Una vez montado todo el borde, se observó que la curvatura de los fragmentos apuntaba a una base más pequeña o cuyos fragmentos tuviesen una curvatura menos abierta que la que presentaban los existentes en dicha base.

El anterior restaurador solucionó este problema creando una carena en la zona donde empieza la base (ver Figura 1), obteniéndose así una forma de skyphos poco habitual. Aunque en la Figura 1 parece que existen unos picos en los fragmentos de la base que nos insinúan la existencia de una carena real, ésto no es cierto puesto que no hay en los fragmentos ningún dato, por mínimo que sea, que nos indique la existencia de la carena.

Después de un estudio de la forma del vaso se llegó a la conclusión de que existían dos posibilidades:

1.- que la parte del borde perteneciese a una vaso cuya forma correspondiese a un skyphos y la parte de la base correspondiese a un vaso distinto cuya forma sería más abierta (tipo kylix o bolsal).

2.- que la altura del vaso fuese menor que la señalada en la descripción.

Se optó por la segunda posibilidad ya que, aunque tuviese más posibilidades la primera, se pensó que no se debería remitir al Museo dos piezas distintas cuyos fragmentos habían sido enviados como pertenecientes a una sola.

Para realizar la unión entre el borde y la base se tomó como apoyo la reproducción, en escayola, del interior del vaso, si bien se modificó la zona de la base, rellenando con plastilina, y se disminuyó la altura fabricando una cama de plastilina que sujetase el borde del vaso.

La unión se realizó con aguaplast. Una vez seco se lijó, utilizando lijas de distinto grano, y se rellenaron las faltas hasta que se consiguió la forma deseada.

Se coloreó la reintegración utilizando como referencia para buscar el color la zonas donde el barniz negro se encontraba en mejores condiciones (donde menos pérdidas de barniz había: un fragmento del borde y dos de la base). Se utilizaron pigmentos acrílicos disueltos en agua. Se consiguió el color negro (color base de la pieza) con una mezcla de negro carbón, siena natural y azul ultramar.

Una vez conseguido el color se protegieron los fragmentos originales con látex y se pintó la pieza con spray. Después se aplicó cera, se dejó secar y se frotó con un paño hasta conseguir el brillo deseado.

## NUEVAS DIMENSIONES

Diámetro del borde: 13,4 cm. (aprox.)  
Diámetro de la base: 8 cm.  
Altura: 9,3 cm. (aprox.)  
(Fot.3)

## OBSERVACIONES

Me gustaría señalar que, en mi opinión, el borde y la base pertenecen a piezas distintas puesto que, aunque se varió la altura del vaso, la base todavía seguía quedando demasiado abierta, por lo que fué necesario rellenar con aguaplast la zona de unión.

No podría acabar este artículo sin dejar constancia de mi agradecimiento a un profesor como fué Raúl Amitrano, que siempre me facilitó toda la información que necesité, que me apoyó en todas las decisiones que tomé y que me dió la libertad necesaria para poderlas tomar. Siempre se lo agradeceré.

## BIBLIOGRAFIA

- AMITRANO BRUNO, Raúl F., "El replanteamiento de la restauración de algunas piezas de barniz negro de la Hoya de Santa Ana, Albacete". Actas del I Congreso de Historia de Castilla-La Mancha. 1988, pp. 317-326.
- AMITRANO BRUNO, Raúl F., "Evolución y desarrollo de los criterios de restauración. De la Antigüedad al panorama actual". Revista de Arqueología, año VI, 47, Marzo de 1985, pp. 20-23.
- BLANQUEZ PÉREZ, Juan J., *La formación del mundo ibérico en el Sureste de la Meseta. (Estudio arqueológico de las necrópolis ibéricas de la provincia de Albacete)*. Instituto de Estudios Albacetenses. Excma. Diputación de Albacete. C.S.I.C. Confederación Española de Centros de Estudios Locales. Serie I. Ensayos Históricos y Científicos, 53. Albacete, 1990, pp. 324-326.
- BLANQUEZ PÉREZ, Juan J., "Támulos ibéricos, necrópolis de Los Villares". Revista de Arqueología, año V, 36, 1984, pp. 36-45.
- Guía del Museo de Albacete*. Sala VII. Necrópolis ibéricas.

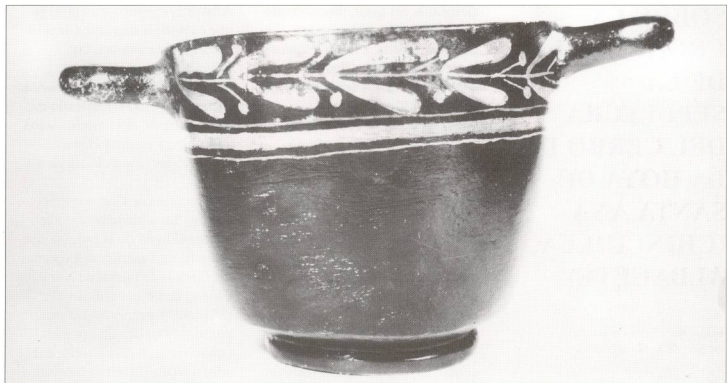


Foto.-1



Foto.-2

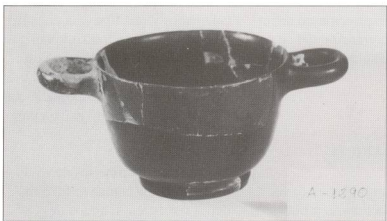


Foto.-3

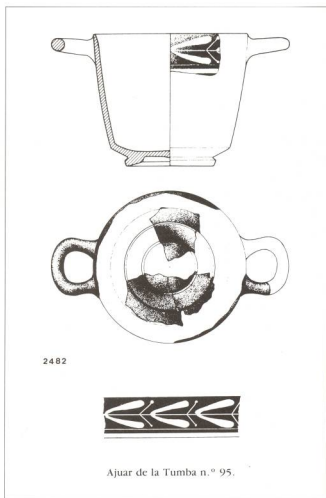


Figura 1

# **SOBRE LA CRONOLOGIA DE LA SEPULTURA DEL CERRO DE LA HOYA DE SANTA ANA (CHINCHILLA, ALBACETE)**

Texto: Rubí Sanz Gamó.  
(Museo de Albacete).

**L**A necrópolis de la Hoya de Santa Ana, excavada por J. Sánchez Jiménez entre 1941 y 1946 con la colaboración de J. García Cernuda, ha sido citada con frecuencia en la bibliografía, sin embargo, como ya apuntó J.J. Blánquez Pérez (1990, 269, y 1992, 244), el conjunto de los materiales es prácticamente desconocido. Por nuestra parte insistiremos en una de las sepulturas más citadas, la denominada número 0 que motivó el inicio de la excavación. Con ello queremos sumarnos al homenaje a Raúl Amitrano por cuanto siempre estubo interesado en los materiales de ese yacimiento, algunos de los cuales fueron restaurados por él.

Las primeras noticias de la sepultura proceden del propio Sánchez Jiménez (1943) quien llamó la atención sobre los

elementos del ajuar, describiendo algunos de ellos sin asignar datación alguna, e interpretando su posición bajo "un templo o edículo" (Sánchez Jiménez 1943, 11). En 1949 San Valero citó la fíbula de La Téne (San Valero 1949, 19). En 1953 Cuadrado describió el plato de barniz rojo, encuadrándolo dentro del tipo a/4, de fondo plano y borde aristado (Cuadrado 1953, 22, fig. 7), que posteriormente denominó número 1 (Cuadrado 1969, 266). Otros objetos fueron citados al estudiar los cascos de tipo Montefortino peninsulares (Abásolo y Pérez Rodríguez 1980) o galos (Barruol y Souzade 1969, 31). Para la cerámica pintada Pericot dedicó dos buenas fotografías (Pericot 1979); fueron reseñadas a propósito de la restauración de ambas (García Martínez y Cano 1989), siendo algo más amplio el comentario dedicado por R. Olmos (La sociedad ibérica... 1992, 121). Recientemente han sido estudiadas las fíbulas (Sanz Gamó et alii 1992) y el ajuar de bronce (Abascal y Sanz Gamó 1993, en prensa). Escuetas referencias al monumento se hallan en Cuadrado (1987a, 194). El Conjunto ha sido incluido por Blánquez Pérez en su tesis doctoral, para este autor se trata del túmulo príncipesco de un guerrero, con cremación del ajuar u ofrendas (Blánquez Pérez 1990, 277 ss.).

## **EL APORTE ESTRATIGRAFICO**

A pesar de la ambigüedad de las descripciones del diario y fichas conservadas en el Museo de

Albacete, creemos sin embargo que es posible una aproximación estratigráfica aún con las dificultades que entraña el reestudio de antiguas excavaciones (Chapa 1991, 31). Partiendo de que un ángulo del túmulo estaba descubierto las anotaciones conservadas relatan lo siguiente:

Comentarios de Cernuda en el diario: "En el mismo sitio <se refiere al lugar de la esquina que afloraba en superficie> existen diez trozos de piedra de la misma calidad de las anteriores y de diferentes medidas; todas estas piedras están labradas por sus cuatro caras, y desplazadas del sitio donde estuvieron colocadas, demostrando que fueron ya revueltas estas tierras, como lo atestigua la diversidad de fragmentos de cerámica y huesos que aparecen en la primera cavada que se hace, como exploración. Sobre superficie se encuentra una fusayola de barro ennegrecido".

Fichas de Sánchez Jiménez (los números entre paréntesis son del inventario del Museo): "Apenas esclarecida la tierra vegetal, en el centro del que suponemos un recuadro, se apreció la presencia de cenizas, pequeños huesos calcinados y una fusayola de barro ennegrecida; pero todo ello tan disperso que denunciaba que este sector había sido removido, tal vez al plantar la viña, puesto que hacía el centro del cuadrado existía una cepa joven.

"A cuarenta centímetros de profundidad la ceniza se hizo más densa apareciendo trozos de carbón de ramas de almendro

(2104) y abundantes semillas del mismo vegetal (almendrucos) (2105), que se conservan, de tamaño bastante reducido y carbonizado. En el centro de este cenicero, de 30 cm. de espesor, de los cuales los diez más profundos estaban formados por carbones como aquellos, apareció una urna de forma de sombrero de copa (2106), cubierta con un plato. La urna contenía huesos calcinados en pequeños fragmentos.

“Junto a estas piezas se hallaron un casco de bronce; una falcata muy deteriorada (2109) y fragmentos de otra, de espada o puñal (2110); una punta de jabalina y un trozo de hierro de la misma (2111 a y b); un umbo de escudo de hierro (2112); una punta de soliferrum (2113); otros dos fragmentos de soliferrum (2114 a y b); así como otros dos trozos de otro (2115 a y b); un talón de lanza de hierro, para enmangar (2116)... y fragmentos del talón de otros (2118 a y b); un fragmento de hierro con un asa para suspensión (2119); fragmentos de láminas de hierro atípicos (2120) y un pasador de hierro (2121).

“De bronce se encontró una abrazadera en forma de horquilla (2122); dos fragmentos de abrazadera (2123 a y b). Un fragmento de fibula de gran tamaño de La Téne (2124); un fragmento de bronce (fibula?), con una pequeña aguja; una aguja de bronce, de una fibula grande (2126) y un fragmento de bronce, como un pasador, de fibula (2127); un trozo de molar de caballo (2128) y huesos carbonizados. Un plato de barro gris (2129) y varios

fragmentos de otro (2130). “Bajo las piedras que for maban el recuadro, y en el extremo más próximo a éste, se encontró un plato, tosco (2131) de barro negro espatulado, y 4 fragmentos de un catino argárico. El borde superior de la urna y el plato que invertido lo cubría se hallaban al mismo nivel que la cara inferior de las piedras del recuadro”.

De todo ello, la secuencia pudo aproximarse a la siguiente:

1. Nivel de superficie, de tierra vegetal. Desconocemos la potencia.
2. Nivel afectado, como el anterior, por labores agrícolas como la plantación de viña, quizás por el arado. Esto provocó el desorden de las piedras del interior del recuadro, de las que al no saber las dimensiones ignoramos si formarían parte de los sillares de un segundo escalón del túmulo, o por el contrario constituirían el encachado interior del mismo. La presencia de cenizas, huesos calcinados y la fusayola pudieron deberse a arrastres de la reja del arado más que a una intromisión del excavador en el nivel inferior, pues de la fusayola se especifica que estaba en superficie pero también que apareció en la primera cavada. No obstante, cabría preguntarse por la posibilidad de una ofrenda.
3. Sepultura propiamente dicha. Si bien los manuscritos no lo mencionan, es evidente que se realizó una cremación en hoyo, depositándose en el fondo del mismo un lecho de carbones al

parecer de almendro, sobre el que se colocó la urna funeraria cubierta por un plato, y a su alrededor las cenizas, carbones y ajuar funerario. Este nivel apareció a 40 cm. de profundidad (quizás tomando como cota 0 la cara superior de la estructura in situ), y tenía una potencia máxima de 30 cm. Por el último párrafo del texto de Sánchez Jiménez sabemos que la cota superior de este nivel era la misma que la inferior de los sillares asentados, de lo que parece deducirse que la deposición de la tumba se realizaría inmediatamente antes de la construcción del monumento.

No se menciona la forma del hoyo ni sus dimensiones (en todo caso parece probable la potencia del cenicero de 30 cm.), ni tampoco si la tierra del estrato inferior a éste se encontraba quemada, por lo que es difícil saber si la cremación se realizó en el mismo lugar, cosa poco probable, pues los carbones de almendro pudieron ser transportados en el momento de la deposición de la tumba, formando parte del mismo rito.

Por otra parte, las descripciones del ajuar que completaban la tumba son significativas, realizadas en el siguiente orden: en primer lugar la posición de la urna y el plato que la cubría en el recuadro de piedras y casi en el centro del mismo según Cernuda; en segundo lugar, al lado, la panóplia de un guerrero y diversos fragmentos de varias vasijas ya destrozadas anteriormente (diario de excavación). Estos fragmentos son los que describe Sánchez Jiménez con posterioridad al

armamento, habiendo anotado a mano que el plato número 2130 es de terra sigillata, tratándose sin embargo del plato de barniz rojo.

4. Nivel de suelo de uso en el momento de instalación de la tumba, en el que se recortó la fosa u hoyo.

5. Nivel bajo la estructura tumular. Se hallaron un cuenco y un plato de cerámica a mano. No se cita si contenían huesos o cenizas, sólo la posición bajo las piedras. Ignoramos la relación con respecto al suelo de uso existente en el momento de instalarse el monumento, y si el nivel era inmediato inferior o por el contrario hubo otros intermedios.

## ELEMENTOS DE LA SEPULTURA

De los materiales y manuscritos parece evidente la superposición de tumbas en la denominada genéricamente sepultura 0. El nivel más antiguo vendría dado por las cerámicas halladas bajo los sillares del túmulo. El diario no menciona si contenían o se relacionaban con huesos quemados, pero si tenemos en cuenta el carácter sacralizado de las necrópolis, puede considerarse la hipótesis de que el fragmento de galbo y los dos cuencos se asocien a un mismo enterramiento, al menos se hallaron juntos. El galbo es de cerámica a mano grosera y perfil ligeramente en S (fig. 1:5). El cuenco es hemisférico, a mano, de paredes gruesas (fig.1:1), de un tipo común durante la Edad del

Bronce y difícil precisión cronológica, semejante a un fragmento de la necrópolis de Los Patos de Cástulo (Blázquez Martínez 1975, 74 fig. 30). El segundo cuenco es una vasija troncocónica de cerámica a mano con indicación del pie (fig. 1:2). Pertenece a un modelo bien documentado como tapadera en necrópolis de tradición de Campos de Urnas en la Meseta Sur, tales como Las Madrigueras (M. Almagro Gorbea 1969, 107) y El Navazo (Galán 1980, 160) en la provincia de Cuenca (Mena 1985, 24); en Ciudad Real (M. Almagro Gorbea 1978, 136, fig. 19); o en Los Villares de Caudete de las Fuentes (Mata 1991, 93).

La cronología de estos materiales viene determinada por los paralelos con las necrópolis citadas. M. Almagro Gorbea propuso una datación entre los siglos VI-V aC (M. Almagro Gorbea 1969, 107), puntualizada recientemente por C. Mata entre la segunda mitad del siglo VII aC. y el segundo cuarto del siglo VI aC. en Los Villares II, nivel en el que conviven cerámicas a mano con un reducido porcentaje de manufacturas a torno (Mata 1991, 191). El asignar una fecha cercana al siglo VII aC. a esta sepultura no resulta extraño si tenemos en cuenta que no es el único elemento antiguo de la necrópolis. No faltan otros como el cuenco carenado con fondo curvo y ónfalos asociado a una fíbula de doble resorte, o la fíbula de pivote del mismo yacimiento que retrotrae la cronología a los inicios del siglo VII aC. si no a un momento inmediatamente anterior (Sanz

Gamo et alii 1992, 74 ss.). El conjunto de materiales apunta pues a una fase antigua de la necrópolis que correspondería a la periodización de Macalón I (M. Almagro Gorbea 1978, 116), anterior a la fecha más antigua asignada en el siglo VI aC (Blázquez Pérez 1987, 27).

El ibérico pleno estaría representado por el plato de barniz rojo. El diario refiere cómo al excavar la tumba encontraron un plato de barro gris (fig. 1:4), núm. 2129, (en realidad acastañado) y varios fragmentos de otro, núm. 2130 (fig. 1:3), así como huesos carbonizados distintos a los que contenía el kálatos. La excavación (1941) no constató si los huesos se asociaban a alguno de los platos, o la posición de estos en relación con el resto del ajuar. Podría pensarse que o bien fueron rotos al excavar el hoyo de la tumba más moderna, o bien se depositaron rotos con los huesos como ofrenda funeraria, que entonces se realizaría previa a la deposición de la sepultura propiamente dicha. La primera hipótesis, la ruptura de la sepultura antigua, se documenta también en la necrópolis del Cigarralejo en la tumba 190 (Cuadrado 1987b, 345). Al tipo de plato de barniz rojo E. Cuadrado dió un desarrollo entre los siglos V-III aC para la zona murciana y el territorio entre el Júcar y Segura (Cuadrado 1969, 282), cronología con la que más recientemente coinciden otros autores (García Cano e Iniesta 1983, 562). Cuadrado apuntó su uso como vajilla de lujo (Cuadrado 1953, 44), que puede ser incluso sustitutoria del barniz negro



(Santos Velasco 1989, 75).

La otra vasija que se encontró rota es un cuenco a torno de cerámica acastañada, perfil acampanado con labio recto, y pie alto, forma fechada por la asociación a campanienses en el estrato E de la Alcudía de Elche (Ramos Folqués 1970, 20 ss.), como imitación de modelos itálicos de los siglos III-II aC. (Page 1984, 156 ss.), e incluso en el siglo IV aC. (Santos Velasco 1983, 320), datación esta última que se documenta en algunos platos-tapadera del Cigarralejo, de formas acampanadas, fondo hundido y bordes rectos, fechados en la primera mitad del siglo IV aC (Cuadrado 1987b, 144, 240, 296).

Otros elementos del ajuar ofrecen cronologías coincidentes o aproximadas al plato de barníz rojo. La fíbula anular (fig. 1:7) es del tipo 4c de Cuadrado, fechado en el siglo V aC. en Andalucía y Los Villares de Hoya Gonzalo, y en el IV-III aC. en El Cigarralejo por asociación a cerámicas de barníz negro (Sanz Gamó et alii 1992, 112 núm. 121). La segunda fíbula conservada es un interesante alfiler de La Téne con cuerpo romboidal de hierro, pie de bronce y pasta vítrea (ámbar según Sánchez Jiménez) y nielados en plata (fig. 1:6). Responde a un tipo del siglo IV aC. con paralelos peninsulares en ricas fíbulas de plata (Los Almadenes de Pozo Blanco, Drieves) y oro (Mairena del Alcor) pero con larga pervivencia como elemento de lujo y prestigio (Sanz Gamó et alii 1992, 214 núm. 168).

Para el resto del ajuar, las cronologías de algunas piezas son

amplias, caso de la falcata (fig. 2:10), sin embargo para otras las precisiones son algo mayores, tales como los fragmentos de pilum (fig. 2:11, 12 y 18), arma que F. Quesada (1989, 315) considera posterior a la conquista romana. Otro tanto podría apuntarse para el casco (fig. 3:25) cuya difusión se ha ligado a la Segunda Guerra Púnica (Abásolo y Pérez Rodríguez 1980). Aunque el modelo se propagó a partir del siglo V aC. desde zonas noritálicas, su extensión peninsular, en especial en el área ibérica, se sitúa entre los siglos IV y II aC., con ejemplares bien fechados como el de la sepultura 146 del Cabecico del Tesoro (Quesada 1990, 232 ss.).

Por otra parte, el kálathos y el plato de cerámica pintada, junto con los huesos, constituían la sepultura en sí. El kálathos (fig. 3:23) corresponde al sombrero de copa típico de cuerpo cilíndrico y borde recto, que Aranegui y Pla encuadran en la forma 17b con una cronología a partir del siglo III aC. (Aranegui y Pla 1981, 78), tipo Ia de Ros Sala (1989, 73). Desarrolla una amplia faja decorativa enmarcada en líneas y bandas, ametopada en cinco campos: bipennes; flores de loto estilizadas; flores trilobuladas con flor de loto, rosácea y pez; postas clásicas; y zig-zag rematados en esteliformes entre triángulos. Un elenco de decoraciones fitomorfas dónde sólo aparece un elemento zoomorfo, el pez. Los paralelos más próximos se encuentran en sendos kálathos del Cerro Lucena de Enguera (Valencia) y El Cabecico del Tesoro en Verdolay

(Murcia) (Pericot 1979, 21, 156), el último con un pez clásico del que parece partir una gran flor de loto. Estas semejanzas, así como la técnica de ejecución de las pinturas, han llevado a M.J. Conde a agrupar éstas y otras piezas en un mismo taller del círculo Elche-Archena con influencias de Liria, y a fechar los kálathos en el siglo II aC. (Conde 1990, 154 ss). Los elementos decorativos del kálathos son frecuentes en las cerámicas del levante, y algunos cobran desarrollo a partir del siglo III aC. como es el caso de las postas (Nordström 1973, 139 ss.). En un momento posterior, a partir del 200 aC., se fechan los rellenos de rallados (Elvira Barba 1979, 209) de las flores trilobuladas. Los remates de éstas en cayado o cuello de cisne (Pellicer 1962, 64) o estilizaciones de prótomos de caballos (Cabré 1926, 23) son usuales en la cerámica de Azaila, que Pellicer hizo derivar de Liria y Fontscaldes a partir del 200 aC. (Pellicer 1970, 69). El kálathos parece entroncar con los estilos de Liria cuya cronología ha sido revisada hace poco, proponiéndose un inicio para las manifestaciones figuradas a partir de la Segunda Guerra Púnica (Bonet 1992, 226) por su asociación a la campaniense A, cronología que rebajaron otros autores al siglo II aC (Llobregat 1972, 188) pero en todo caso asociadas a cerámicas campanienses (Aranegui y Plá 1981, 84), y un momento final en el siglo I aC. en torno al 76 aC. (Elvira Barba 1979, 210) hasta época augustea (Aranegui y Plá 1981, 78).

El plato (fig. 3:24) que tapaba el

kálathos presenta en el fondo peces convergentes en rosácea central, rodeados por pequeñas ondulaciones como representación de las aguas, y borde enmarcado por dientes de lobo. R. Olmos ha interpretado el mismo como una alegoría de la fecundidad marina datándolo a partir del siglo III aC. (La sociedad ibérica... 1992, 121).

Entre el ajuar Sánchez Jiménez cita el hallazgo de ocre, más propio de sepulturas antíguas dónde se ha considerado como propiedades de tipo mágico (Ramos Sainz 1990, 109). Finalmente, entre los almendros se encuentra una cuenta de collar de pasta vítrea carbonizada.

La estructura arquitectónica que configuraba el monumento funerario era de sillares de piedra y tal vez escalonado (fig. 4). En las primeras líneas del diario, Cernuda anotó la existencia de piedras de arenisca blanca formando "una especie de recuadro del cual está descubierto un ángulo que mide 2'20 x 2'20 formado por cuatro piedras de diverso tamaño". En las fichas Sánchez Jiménez especificó que estaban asentadas y sobresalían del terreno unos 30 cm., su anchura era de 60 cm. por un lado y 70 cm. por el otro. Ambos precisan las medidas interiores (1'70 x 1'70 m.) y un grueso (espesor) de 30 cm. Todo ello nos lleva a calcular unas dimensiones por lado del túmulo en torno a los tres metros. De cómo podría ser, el diario contiene un dibujo esquemático que refleja una base cuadrada rodeada por un total de diez sillares (fig. 5).

Estos se asocian a otras diez piedras "de la misma calidad, magnitudes diversas y todas labradas por sus cuatro caras. Algunas presentaban cajas o mortajas en cola de milano para lazos que unirían unos sillares con otros" (fichas de Sánchez Jiménez). La estructura tumular, de la que ignoramos la cubrición o número de escalones originarios si los tuvo, corresponde al tipo I de M. Almagro Gorbea (1983, 727) y II de Blánquez Pérez (1988, 4). Los paralelos peninsulares para éstos monumentos de sillares escuadrados son escasos, si exceptuamos las referencias a sepulturas principescas en general empedradas del siglo V aC. A partir de modelos antiguos, a finales del siglo III aC. parecen situarse un número de construcciones tumulares localizadas en el sureste y Levante que no muestran sino la perduración de formas. Con no muchos ejemplos, tal ocurre en El Cigarralejo donde algunos túmulos emperados (núm. 165, 180, 181, 198) se fechan en los siglos III-II aC., en algún caso con piedras gruesas como en la núm. 165 (Cuadrado 1987b, 325), y en la tumba 190 realizado el monumento con sillares de arenisca entre cuyo ajuar se encontró una páttera campaniense y un cubilete de paredes finas (Cuadrado 1987b, 345 ss.). El ejemplo clásico que mejor puede paralelizar el túmulo de la sepultura 0, está representado por los de las Cortes de Ampurias, con sillares escuadrados y enterramientos asociados en algún caso a imitaciones de la campaniense B, como en la sepultura 37 (Almagro Basch

1953, 255 ss.; Cuadrado 1974, *passim*). Otro ejemplo con ciertas reservas es la denominada sepultura de "las damitas" del Corral de Saus, realizada reaprovechando sillares esculpidos de un monumento destruido anterior al siglo IV aC. (Plá 1977, 737). Las cronologías para la construcción del túmulo varían desde el siglo IV aC. asignada por Aparicio Pérez (1984, 197) en base a un fragmento de crátera de figuras rojas, de cuya asociación no existe constancia cierta, y la segunda mitad del siglo III aC. (Fletcher Valls 1977, 4). También recientes excavaciones en El Tolmo de Minateda (Hellín, Albacete) han documentado túmulos, uno de ellos de adobes asociado a imitación de la campaniense B.

Todo ello nos lleva a proponer una cronología para la denominada sepultura 0 en los momentos finales del siglo III aC. o los primeros años del siglo II aC. El estrecho margen de tiempo vendría reforzado por la tesis de Quesada al matizar cómo el desarme se produjo en un momento en torno al 195 aC., rechazando la opinión que aboga por la ausencia de armas en sepulturas tardías (Quesada 1989,I, 114).

## CONCLUSIONES

Por lo expuesto parece claro que existió una superposición de tumbas, con destrucciones que responden a momentos distintos de utilización de un mismo espacio, y no intromisiones tardías de algunos elementos del ajuar (Blánquez Pérez 1990, 277).

La sepultura más antigua, que se encontraba bajo los sillares del túmulo, apunta a una datación en el siglo VII-VI aC., y no es ajena a otros materiales aparecidos en la necrópolis aunque de escasa representatividad, con fibulas del grupo antiguo y cerámicas a mano.

El problema lo presentan el plato de barníz rojo, el cuenco acastañado y las dos fibulas, en especial la de La Téne, por cuanto su apogeo se estima en el siglo IV aC. La presencia de los huesos citados podría ser índice, como apuntábamos más arriba, de la existencia de una tumba, con la que no sabemos si se relacionarían la cuenta de pasta vítrea y el ocre. En todo caso, el plato de barníz rojo y la fibula de La Téne son elementos de lujo y prestigio y como tales perfectamente relacionables con otro mobiliario posterior del ajuar, no faltando ejemplos de asociación de determinados productos con otros más modernos, valga como referencia la convivencia de cerámicas áticas del siglo IV aC. con campanienses A en Sant Miquel de Lliria (Bonet 1992,

233), o en la sepultura 184 del Cabecico del Tesoro (Quesada 1989, 23).

Todo parece indicar que el túmulo de la sepultura 0 se construyó una vez depositada la cremación contenida en el kálathos, cuya cronología se situaría en torno al 200 aC, datación corroborada por el mismo plato de los peces, y tal vez por algunas de las armas fechadas por contexto, como el casco o el umbo de escudo de hierro (Quesada 1990, 235 ss.). La sepultura es evidente que perteneció a un guerrero por la asociación con las armas de hierro (Pereira Sieso 1989, 485), su vinculación al caballo parece clara a partir de la presencia del molar de équido y la horquilla de bronce que hemos catalogado como espuela (Abascal y Sanz Gamo 1993, en prensa, núm. cat. 291), lo que sugiere la hipótesis de la presencia de un jinete con un peso social específico (Pereira Sieso 1991, 148), que además fué enterrado bajo una estructura tumular reflejo de su estatus social (M. Almagro Gorbea 1983, 727; Castelo et alii 1991, 153).

El túmulo responde a una tradición antigua, bien documentada a partir de mediados del siglo V aC. hasta la conquista romana como ya señaló M. Almagro Gorbea (1983, 727), en un proceso ininterrumpido aunque desigual patente en la necrópolis del Cigarralejo (Cuadrado 1987b, passim), a pesar de la disminución de construcciones en época tardía. Los remates de estos túmulos son, por otra parte, mal conocidos. Almagro Basch supuso que tendrían un cipo o escultura (Almagro Basch 1953, 256). La destrucción en que se encontraba el túmulo de la Hoya de Santa Ana no permite ninguna hipótesis. No obstante, el monumento en sí parece encontrarse en la propia urna y plato que la tapaba, con decoraciones tales como la hiedra y los peces alusivos a la fecundidad (La sociedad ibérica... 1992, 85 ss.), quizás nos encontremos con alguna de las vasijas de encargo y evidente significado funerario (Olmos 1987, passim).

## BIBLIOGRAFIA

- Abascal Palazón, J.M. y Sanz Gamo, R., 1993: Catálogo de bronce del Museo de Albacete. Albacete (en prensa).
- Abasolo J.A. y Pérez Rodríguez, F., 1980: El casco céltico de Gorrita (Valladolid). Boletín del Seminario de Arte y Arqueología XLVI 1980, 93 ss.
- Almagro Basch, M. 1953: Las necrópolis de Ampurias. I. Barcelona.
- Almagro Gorbea, M. 1969: La necrópolis de "Las Madrigueras". Carrascosa del Campo (Cuenca). BPH vol X. Madrid. 1978: La iberización en las zonas orientales de La Meseta. Simposi Els origins del mon iberic. Ampurias 38-40, 1976-78, 93-156. 1983: Paisaje y sociedad en las necrópolis ibéricas. XVI Congreso Nacional de Arqueología, Murcia-Cartagena 1982, Zaragoza 1983, 725-736.
- Aparicio Pérez, J. 1984: Tres monumentos ibéricos valencianos: La Bastida, Meca y el Corral de Saus. Varia III. Homenaje a D. Fletcher Valls. Valencia, 145-205.
- Aranegui Gascó, C. y Plá Ballester, E., 1981: La cerámica ibérica. La Baja Epoca de la Cultura Ibérica. Madrid 1979-1981, 73-114.
- Barroul, G. y Souzade, G., 1969: Une tombe de guerrier á Saint-Laurent-des-Arbres (Gard). Contribution á l'etude des sepultures du Ier siècle av. J.C. dans la basse vallée du Rhône. RSL 35. Omaggio a Fernand Benoit 3, 15-89.
- Blánquez Pérez, J.J., 1987: Notas acerca de una revisión de la necrópolis ibérica de la Hoya de Santa Ana, Chinchilla, Albacete. Homenaje a D. Gratiniño Nieto II. Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid 13-14, 1986-1987, 9-27. 1988: Los enterramientos de estructura tumular en el mundo ibérico. Actas del Primer Congreso peninsular de Historia Antigua, II, Santiago de

- Compostela 1988, 5-38. 1990: La formación del mundo ibérico en el sureste de la Meseta. (Estudio arqueológico de las necrópolis ibéricas de la provincia de Albacete). Albacete. 1992: Las necrópolis ibéricas en el sureste de la Meseta. Universidad Autónoma de Madrid. *Varia I*. Congreso de Arqueología Ibérica: las necrópolis. Madrid 1991-1992, 235-278.
- Blázquez Martínez, J.M., 1975: Cástulo I. *Acta Arqueológica Hispánica* 8. Madrid.
- Bonet, H., 1992: La cerámica de Sant Miquel de Llíria: su contexto arqueológico. *Cat. expo La sociedad ibérica a través de la imagen*, Madrid 1992, 224-236.
- Cabré Aguiló, J., 1926: Las estilizaciones de aves y caballos de Azalia. *Actas y Memorias de la Sociedad Española de Antropología, Etnografía y Prehistoria*, V. mem. XLIII, 3-27.
- Chapa Brunet, T., 1991: La "arqueología de la muerte". Planteamientos, problemas y resultados. Seminario Arqueología de la Muerte: metodología y perspectivas actuales. Córdoba 1990-1991, 13-38.
- Castelo Ruano, R.; Blázquez Pérez, J.J. y Cuadrado, E., 1991: Ibérico I. Organización territorial y urbana: I. Poblados. II. Necrópolis. *Boletín de la Asociación Española de Amigos de la Arqueología*, 30-31. 1991, 135-165.
- Conde Berdós, M. J., 1990: Los kálathos "sombbrero de copa" de la necrópolis del Cabeceo del Tesoro de Verdolay (Murcia). *Verdolay 2*, Murcia 1990, Homenaje a E. Cuadrado, 149-160.
- Cuadrado, E., 1953: Materiales ibéricos: cerámica roja de procedencia incierta. *Zephyrus IV*, Salamanca 1953, 265-309. 1969: Origen y desarrollo de la cerámica de barniz rojo en el mundo tartésico, V Simposio Internacional de Prehistoria Peninsular. Barcelona, 257-290. 1974: Las tumbas tumulares de Las Cortes. *Miscelánea Arqueológica I. XXV Aniversario de los Cursos Internacionales de Prehistoria y Arqueología de Ampurias (1947-1971)*. Barcelona 1971-1974, 251-262. 1987a: Las necrópolis ibéricas del Levante español. *Iberos*. *Actas de las I Jornadas sobre el Mundo Ibérico*. Jaén 1985-1987, 185-203. 1987b: La necrópolis ibérica de "El Cigarralejo" (Mula, Murcia). *Biblioteca Praehistorica Hispana vol XXIII*. Madrid.
- Elvira Barba, M.A. 1979: Aproximación al estilo florido o rico de la cerámica de Liria. *Archivo Español de Arqueología* 52, núm 139-140, 1979, 205-225.
- Fletcher Valls, D., 1977: La necrópolis ibérica del Corral de Saus (Mogente, Valencia). Nota informativa con motivo del cincuenta aniversario de la fundación del SIP. Valencia 1977.
- Galán Saunier, C., 1980: Memoria de la primera campaña de excavaciones en la necrópolis de El Navazo. *La Hinojosa* (Cuenca). 1976. *Noticiario Arqueológico Hispánico* 8, Madrid, 141-209.
- García Cano, J. M. e Iniesta Sanmartín, A., 1983: Aproximación a la cerámica de barniz rojo ibero-tartésica en la región de Murcia. XVI Congreso Nacional de Arqueología. Murcia-Cartagena 1982, Zaragoza 1983, 561-570.
- García Martínez, H. y cano Gómez, M. I., 1989: Tratamiento de conservación y restauración del kálathos y plato de los peces de la Hoya de Santa Ana. *Al-Basit* 25, 67-76.
- Llobregat Conesa, E., 1972: Contestania ibérica. Alicante.
- La sociedad ibérica a través de la imagen, cat. de la exposición, introducción de R. Olmos. Madrid 1992.
- Mata Parreño, C. 1991: Los Villares (Caudete de las Fuentes, Valencia). Origen y evolución de la cultura ibérica. Valencia.
- Mena Muñoz, P., 1985: Catálogo de las cerámicas de necrópolis de la Edad del Hierro del Museo de Cuenca. Cuenca.
- Nordström, S., 1973: La ceramique peinte ibérique de la province d'Alicante. II. *Estocolmo*.
- Olmos Romero, R., 1987: Posibles vasos de encargo en la cerámica ibérica del sureste. *Archivo Español de Arqueología* 60, 21-42.
- Page, V., 1984: Imitaciones de influjo griego en la cerámica ibérica de Valencia, Alicante y Murcia. Madrid.
- Pellicer, M., 1962: La cerámica ibérica del valle del Ebro. (Síntesis de una tesis doctoral). *Caesaraugusta* 19-20, 37-78. 1970: La cerámica ibérica del Cabezo de Azaila. *Caesaraugusta* 33-34, 1969-1970, 63-87.
- Pereira Sieso, J., 1989: Necrópolis ibéricas andaluzas. Nuevas perspectivas en su valoración y estudio. *Tartessos*. Barcelona 1989, 477-494. 1991: El mundo funerario durante la Prehistoria en la Península Ibérica. Seminario Arqueología de la muerte: metodología y perspectivas actuales. Córdoba 1990-1991, 115-203.
- Pericot, L., 1979: Cerámica ibérica. Barcelona.
- Plá Ballester, E., 1977: La necrópolis ibérica, con sepulturas de empedrado tumular, del Corral de Saus, en Mogente (Valencia). XIV Congreso Nacional de Arqueología. Vitoria 1975, Zaragoza 1977, 727-738.
- Quesada Sanz, F. 1989: Armamento, guerra y sociedad en la necrópolis ibérica de "El Cabeceo del Tesoro" (Murcia, España). Oxford. 1990: Armamento de supuesta procedencia meseteña en las necrópolis ibéricas de Murcia. *Necrópolis celtibéricas*. II Simposio sobre los coltíberos. Daroca 1988, Zaragoza 1990, 231-240.
- Ramos Felgué, R., 1970: Excavaciones en La Alcudia (Elche). Valencia, serie *Trabajos Varios del SIP* núm. 39.
- Ramos Sainz, M. L., 1990: Estudio sobre el material funerario en las necrópolis fenicias y púnicas de la Península Ibérica. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.
- Ros Sala, M.M., 1989: La pervivencia del elemento indígena: la cerámica ibérica. Universidad de Murcia. Murcia.
- Sánchez Jiménez, J., 1943: Memoria de los trabajos realizados por la Comisaría Provincial de Excavaciones Arqueológicas de Albacete en 1941. *Informes y Memorias* núm. 3. Madrid.
- Santos Velasco, J. A., 1983: La denominada necrópolis ibérica de Orán, en el Museo Arqueológico Nacional. *Trabajos de Prehistoria* 40, 1983, 309-352. 1989: Análisis social de la necrópolis ibérica de El Cigarralejo y otros contextos funerarios de su entorno. *Archivo Español de Arqueología* 62, 1989, 71-100.
- San Valero Aparisi, J. 1949: Sobre ourivesaria do ferro céltico hispánico. O tesouro de prata de Drieves (Guadalajara, Espanha). *Rev. de Guimarães* 1-2, 1949, 4 ss.
- Sanz Gamo, R., López Precioso, J. y Soria Combadiera, L., 1992: Las fibulas de la provincia de Abacete. Apéndice de S. Rovira Llorens : Las fibulas de la provincia de Albacete: un análisis arqueometalúrgico. Albacete.

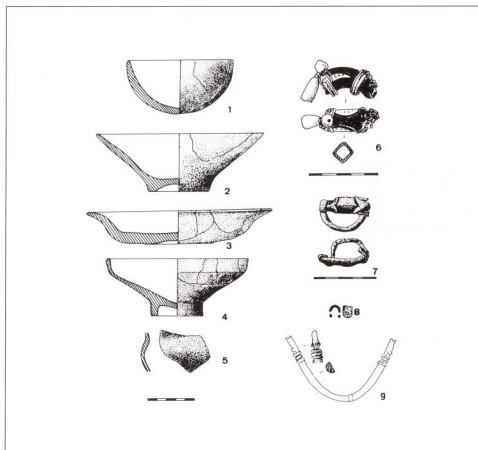


Fig. 1.- Sepultura 0 de la Hoya de Santa Ana: 1 cuenco hemisférico; 2 vasija troncocónica; 3 plato de barniz rojo; 4 cuenco acastañado; 5 galgo de cerámica a mano; 6 fibula de La Tene; 7 fibula anular; 8 resorte de fibula; 9 espuela.

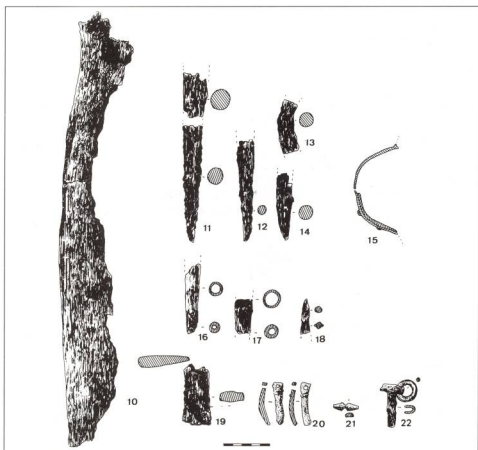


Fig. 2.- Sepultura 0 de la Hoya de Santa Ana: 10 y 19 falcata; 11, 12 y 18 fragmentos de *pilum*; 13-14 fragmentos de hierro; 15 umbo de escudo; 16-17 regatón; 20 vástagos; 21 pasador; 22 fragmento de vaina.



Fig. 3.- Sepultura 0 de la Hoya de Santa Ana: 23 kalathos; 24 plato de los peces; 25 casco.

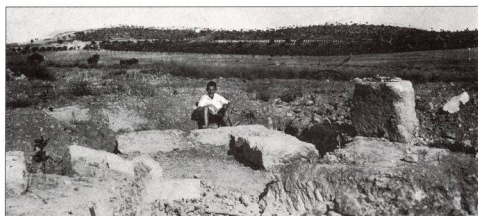


Fig. 4.- Sepultura 0 de la Hoya de Santa Ana: Estructura descubierta.

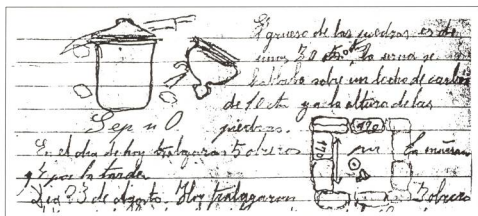


Fig. 5.- Sepultura 0 de la Hoya de Santa Ana: Planta y disposición del ajuar según el diario de excavación.

# **CRONOLOGIA SOBRE EL USO DEL TORNO Y DE LA METALURGIA DEL HIERRO EN LA SUBMESETA (VALLE DEL TAJO), DURANTE LA II.<sup>a</sup> EDAD DEL HIERRO**

Texto: Santiago Valiente Cánovas.

## **I. PLANTEAMIENTO GENERAL.**

**EL** desarrollo de un estudio de carácter cronológico sobre la Submeseta durante la II.<sup>a</sup> Edad del Hierro, resulta difícil y complicado, dado el actual estado de la investigación en la zona. Los datos que poseemos son limitados en cuanto a la escasez de publicaciones. Por otro lado no disponemos aún de los oportunos informes en los que se recojan las conclusiones de las numerosas excavaciones efectuadas con carácter de "urgencia" dentro de este área, que podrían cambiar el panorama actual de la Cuenca del Tajo.

Debemos conformarnos, por el momento, con el análisis profundo

sobre las excavaciones publicadas, y plantear una serie de conclusiones e hipótesis que han de verse modificadas o corroboradas cuando exista voluntad de publicar los informes de estas excavaciones recientes y se estudien los materiales depositados en los respectivos museos.

Analizaremos las zonas próximas y aquellas áreas donde la implantación del uso del torno y la metalurgia del hierro, fueron fruto, en un principio, del comercio con pueblos foráneos. Hemos seleccionado aquellos yacimientos con los datos más fiables, siendo conscientes de la parcialidad que ello encierra.

Enfocaremos intencionadamente este estudio cronológico sobre el origen de la Cultura Celtibérica en el Valle del Tajo, partiendo exclusivamente de ciertos materiales, que a nuestro juicio, podrían ayudar a conocer mejor las primeras fases de la II.<sup>a</sup> Edad del Hierro, con independencia de las posibles incidencias de Los C. de U. en la zona. Dejamos al margen las pervivencias de otras culturas en este área tan compleja, así como las influencias de los pueblos colonizadores y la difusión de sus materiales desde las colonias costeras hacia el interior.

Podrían conjugarse diferentes parámetros a la hora de enfocar este tema, pero hemos preferido plantearnos parcialmente y exponer en un principio el aspecto cronológico de la introducción del torno y de la metalurgia del hierro,

en base únicamente a algunos materiales, dejando para otras ocasiones, un desarrollo más complejo de la cultura en el que se aborden otros puntos, como el poblamiento, la colonización o los datos económicos a través del comercio o de las fuentes.

La complejidad en la difusión y uso de los vasos cerámicos y en el propio empleo del torno por los grupos indígenas de la Península, no es fácil de valorar y de comprender en todas las facetas.

Cada vez está más claro que es difícil encontrar la línea cronológica que separe de forma precisa la producción de recipientes fabricados a mano de los de a torno. Es más, existen ejemplos de tumbas en algunas necrópolis y de casas en poblados, en los que coexisten ambas técnicas de fabricación de vasos en mayor o menor proporción, según los estratos. Por otro lado, la producción de vasos fabricados a mano pervive en la actualidad, aunque la proporción de vasos confeccionados con esta técnica sea sensiblemente menor que en otras épocas.

Si además contamos con la dificultad que supone separar las primeras producciones locales a torno de las importadas dentro de contextos regionales diferentes y etnias con raíces poligenéticas, vemos como resulta complejo delimitar a nivel peninsular, el empleo del torno y la decadencia de los vasos elaborados a mano.

Así pues, no entendemos como ciertos investigadores mantienen

aún de manera drástica esta frontera entre piezas confeccionadas a mano y a torno, y pretenden encuadrar siempre los hallazgos de objetos y piezas en hierro, dentro de la II.ª Edad del Hierro.

Esta diferencia nunca puede ser tan marcada, pues independientemente de las áreas y regiones, la implantación del uso del torno y de la metalurgia del hierro, nunca se haría de forma rápida e instantánea. Habrá pueblos, que por su economía y dependiendo de su geografía, orografía, etc., fueran más proclives a su implantación o uso, y otros, por el contrario, contarían con ciertos inconvenientes geográficos y técnicos que no les permitirían en una primera fase, desarrollar convenientemente dichas tecnologías.

En ciertas regiones de la Meseta, muchos objetos cerámicos, como los vasos "grafitados", con decoración pintada "post cocción" o los que poseen decoración "a peine", tuvieron gran pervivencia, y en ciertos casos se hallan en contextos con cerámicas a torno posiblemente importadas y en otros casos, acompañando a restos de cuchillos o clavos trabajados en hierro.

Por último la implantación de la metalurgia y el uso y difusión del torno de alfarero, no fueron elementos importantes que rompieran el equilibrio de la economía de ciertos poblados o citanias. Su conocimiento tardó en difundirse entre las pequeñas poblaciones y en aquellos

poblados alejados de los importantes circuitos comerciales, a donde llegarían los primeros objetos fabricados en hierro o los vasos y recipientes a torno, de manera muy esporádica.

## II. LA INTRODUCCION DEL TORNO EN ZONAS COLINDANTES.

La cerámica a torno es desconocida en la Península Ibérica, hasta la llegada de los colonizadores fenicios y griegos. Dentro de esta amplia variedad de cerámicas a torno, están las decoradas con motivos geométricos que eran corrientes en el Mediterráneo oriental y de las que se hallaron abundantes restos en la Península, en áreas y zonas de influencia focense y fenicia (GARRIDO, J. P. y ORTA, M.ª E. 1974: 259 y 260).

Los primeros momentos de difusión del torno en Andalucía se dan en el siglo VIII a. de C. con piezas de importación de barniz rojo, cerámicas grises y otras pintadas con grandes círculos concéntricos (monócromas y policromas). Concretamente estas piezas pintadas a torno de carácter unicromáticas y policromas, en Toscanos también se datan en el siglo VIII a. de C., sin embargo las decoraciones con motivos florales y figurados, presentan en el Guadalquivir una cronología en torno al siglo VI a. de C. (PELLICER, M. 1976-78: 20 y 21).

En Toscanos la cerámica pintada a base de bandas es de origen

paleopúnico y aparece a mediados del siglo VIII a. de C. o primeros del siglo VII. La decoración pervive algo más de un siglo y dura hasta finales del siglo VII o primeros del siglo VI a. de C. en piezas de imitación (SCHUBART, H. y NIEMEYER, H. G. y PELLICER, M. 1969: 145 y 146).

En Trayamar, cercana a la desembocadura del río Algarrobo, se encuentra una factoría fenicia que se funda en el siglo VII a. de C. y pervive hasta los siglos VI-V a. de C. (SCHUBART, H. y NIEMEYER, H. G. 1976: 239). En los hipogeos se documentan abundantes vestigios cerámicos a torno así como en el propio asentamiento o factoría (SCHUBART, H. y NIEMEYER, H. G. 1976: 228). El conjunto se fecha en la segunda mitad del siglo VII a. de C.

Otros autores hablan de la presencia de las cerámicas a torno en el interior de Andalucía, alrededor del año 700 a. de C., como influjo de las importaciones costeras (ARRIBAS, A. et alii 1974: 148). Sin embargo la gestación de la cultura turdetana se origina entre los siglos VII-VI a. de C. en el periodo orientalizante desarrollándose plenamente en la segunda mitad del siglo VI a. de C. (RUIZ MATA, D. 1987: 313 y 314).

Una de las urnas de Bobadilla (Jaén) presenta una decoración policroma atribuyéndosele una cronología entre mediados del Siglo VI y la mitad del siglo V a. de C. (MALUQUER, J. 1973: 50).



En la Cruz del Negro, aparecieron materiales ya publicados por Bonsor, alguno de los cuales podría situar alguna de las tumbas entre los siglos VII y parte del siglo VI a. de C. (AUBET, M. E. 1976-78: 270). Será a partir del siglo VI a. de C., cuando se producen las imitaciones turdetanas, algunas lucernas se clasifican como pertenecientes al siglo VII a. de C., así como la penetración de las cerámicas pintadas hacia el Guadalquivir (AUBET, M. E. 1976-78: 282). También parece que existieron imitaciones relativamente arcaicas de prototipos fenicios.

En el yacimiento cordobés de "El Llanete de los Moros" en Montoro se documentan por vez primera restos de objetos de hierro en la fase denominada Orientalizante Final -Hierro Antiguo III- que se fecha merced a las cerámicas de "paredes finas", entre finales del siglo VII a. de C., y el 575 a. de C. (MARTIN DE LA CRUZ, J. C. 1987: 206 y 207).

En el estrato VI, las cerámicas a mano son poco frecuentes, mientras que los fragmentos y vasos a torno representan el 80%, lo que demuestra el uso generalizado del mismo, apareciendo abundantes tipos de formas y variados motivos decorativos pintados de carácter geométrico, tan abundantes en otros yacimientos andaluces (MARTIN DE LA CRUZ, J. C. 1987: 182 y 184). La cronología estimativa para este estrato en el que se recogió un fragmento de hierro, está comprendida entre los años 575 y el 550 a. de C.

(MARTIN DE LA CRUZ, J. C. 1987: 240). Culturalmente se clasificó como "Ibérico Antiguo".

En el Cerro de la Coronilla en Cazadilla (RUIZ, A.; MOLINOS, M.; HORNO, F. y CHOCLAN, C. 1987: 240), hablan de un asentamiento de pequeño tamaño que presenta dos niveles de ocupación, cubriendo uno de ellos, el siglo VI a. de C. La producción cerámica es totalmente a torno aunque con ciertas pervivencias del Bronce Final Reciente, al igual que los fragmentos de la Fase IV de Setefilla o del estrato III de Carmona. Estos y otros yacimientos sevillanos muestran materiales que indican un horizonte de tránsito entre la Fase Orientalizante Final y el comienzo del Mundo Ibérico. La cronología estimada gira en torno a la segunda mitad del siglo VI a. de C. (ESCACENA, J. L. 1987: 273-298).

Las necrópolis más importantes de la Alta Andalucía se sitúan hacia la segunda mitad del siglo VI a. de C. En ellas se documenta un alto contenido de cerámica griega en relación con otras zonas andaluzas, sirviendo a su vez, como un importante elemento cronológico (PEREIRA, J. 1987: 260).

Otros autores hablan de sitios ibéricos "porcunenses" y los datan al menos en el siglo VII a. de C. (ARTEAGA, O. y BLECH, M. 1986: 90) aunque fechen globalmente el llamado periodo "Ibérico Antiguo" entre los siglos VI-V a. de C.

En las vegas de Granada los contactos con los pueblos colonizadores también fueron tempranos y asimilaron de forma rápida las nuevas tecnologías que ellos introdujeron; las relaciones comerciales repercutieron en las poblaciones indígenas. Estos procesos comenzaron durante la segunda mitad del siglo VIII a. de C. (AGUAYO DE HOYOS, S. y SALVATIERRA, V. 1978: 233).

Todo el proceso iniciado durante los siglos VIII-VII a. de C., desembocará en la Fase del Ibérico Antiguo, cuando las influencias coloniales hayan sido asimiladas, adquiriendo fuerza el desarrollo autóctono cuyo cenit parece marcarse entre los siglos VI-V a. de C. como lo demuestran los materiales griegos y fenicios. (AGUAYO DE HOYOS, S. y SALVATIERRA, V. 1978: 233).

El inicio de la Cultura Ibérica en las tierras altas de Andalucía y en el Levante se produce a primeros del siglo VI a. de C. (BELEN, M. y PEREIRA, J. 1985: 339). Entre los siglos VIII-VII a. de C., la producción de piezas pintadas en rojo y negro (monócromas o policromas) se realizarán fuera de la Península, mientras que las del tipo II, pueden corresponder a producciones peninsulares (BELEN, M. y PEREIRA, J. 1985: 317), cuya cronología oscilará entre los siglos VII-VI a. de C., dispersándose a partir del siglo VI a. de C.

La introducción de la cerámica a torno se da en Andalucía hacia mediados del siglo VII a. de C., como parecen demostrarlo los

hallazgos cerámicos de las Chorreras, Toscanos, Setefilla y los yacimientos de los Quemados y del Cerro Macareno. entre otros (BELEN, M. y PEREIRA, J. 1985: 329).

En otros casos, la cronología de la Cultura Ibérica, se define entre los siglos VII al I a de C. (ALMAGRO GORBEA, M. 1989: 27).

En el Valle de Ebro se detecta la presencia de cerámica a torno ibérica en algunos poblados del final del Hierro I, como en el Roquizal del Rullo, las Escodinas Altas de Mazaleón, y en la Loma de los Brunos, en Caspe. La cronología que se establece para estos niveles, oscila entre los siglos VI-V a. de C. (PELLICER, M. 1962: 54).

Existen varios yacimientos que se consideran como preibéricos en los que se documentaron algunas piezas fabricadas con torno importado perteneciente a gentes de la civilización de enterramientos "bajo túmulo", destacando entre otros, los de S. Cristobal de Mazaleón, Tossal Redó, Els Castellans, el Píuró del Barranc Fondo y el de S. Antonio de Calaceite (SANMARTI, E. 1984: 161 y ss.) llegando a ser coetáneos todos, en el siglo VI a de C.

Los poblados cercanos a S. Antonio de Calaceite, son los más antiguos y parece que estuvieron habitados en el siglo VI a. de C., iberizándose más tarde y creando la capitalidad en el propio S. Antonio.

Idéntico resultado parecen mostrar algunos yacimientos en el Bajo Aragón, cuya cronología procede por datación absoluta. Así los poblados de la Loma de los Brunos en Caspe (EIROA, J. 1983) y el de Cabezo de Miranda de Juslibol (FATAS, G. 1974), muestran una cronología de 490 +50 ó 500 +50 y 490 +80 años a. de C., respectivamente. Relativamente más bajas pero dentro del siglo V a. de C. está la fecha de la necrópolis del Cabezo de Ballesteros en Epila, 460 +50 años a. de C. (PEREZ CASAS, J. A. 1984).

Pero, será a lo largo del siglo VI a. de C., cuando recibirán influjos mediterráneos de origen fenicio e ibérico, como lo demuestran los broches de cinturón de garfios, las fibulas de doble resorte, las de pie alto o de ballesta, etc. (SANMARTI, E. 1984: 164). No obstante debemos recordar que hay ciertos asentamientos fenicios en la costa andaluza y levantina como los de Trayamar, Toscanos, Almuñechar o Vinalopó, junto a otros ubicados en la desembocadura del río Segura, que dan una cronología en torno al siglo IX-VIII a. de C. Estos contactos con áreas del interior podrían remontarse incluso mucho antes del siglo VI a. de C., como parece proponer otros autores.

A finales del siglo VII a. de C., penetran hacia el interior de Cataluña elementos cerámicos y bronceos de influencia mediterránea. En Anseresa, se localizó un horno de fabricación de cerámicas a torno, que partían de prototipos mediterráneos, con

una cronología en torno a la segunda mitad del siglo VI a. de C. (CURA, M. 1976-78: 343).

En algunas sepulturas de la necrópolis de Anglès (Gerona), se documentan restos de objetos en hierro unidos a vasos cerámicos confeccionados a torno y a mano, como las piezas de las sepulturas 2, 8 y 9. La cronología más antigua del conjunto, se establece a partir de tipos de ánforas jonio-focenses y pseudoibéricas, que se datan en el siglo VI a. de C., mientras que todo el yacimiento se data en el siglo V a. de C. (OLIVA PRAT, M. y RUIRO, F. 1968: 76 y ss.), a pesar que sea durante los primeros años del siglo VII a. de C., cuando comiencen a usarse las necrópolis.

En el litoral catalán, mediante prospección intensiva, se han localizado gran número de yacimientos ibéricos, algunos con materiales que datan del siglo VI a. de C. (MIRET, M.; SANMARTI, J. y SANTACANA, J. 1986: 80), que corresponden a pequeños asentamientos sobre montículos.

En el interior de Cataluña, destacamos otra serie de yacimientos que han sido recogidos en una breve síntesis, donde se relacionan los asentamientos excavados, como el de Castellvell de Solsona en el que las piezas ibéricas a torno más antiguas, se documentan en un periodo que va a partir del siglo VII a. de C., hasta el V a. de C. Otros arrancan del siglo VI a de C., como el de Boades (Castellgalf). Será alrededor del

siglo VII a de C., cuando se detectan las primeras importaciones a torno (PADRO, J. 1987: 28). Alrededor de estas fechas se documentan las primeras producciones locales a torno en Illa d'en Reixac (MARTIN, 1987: 21), en la fase del "Ibérico Antiguo".

Por otro lado, la iberización en el Sudeste de la Península se produce en el siglo VI a. de C., como en los Saladares, cuya cerámica pertenece al segundo cuarto del siglo VI a de C. (ARTEAGA, O. 1976-78: 58 y ss.). Para otros investigadores, las cerámicas a torno con ciertas influencias fenicias se documentan entre los siglos VI-V a. de C. (FLETCHER, D.; PLA, E.; GIL-MASCARELL, M. y ARANEGUI, C. 1976-78: 89 y ss.).

La urbanística ibérica está presente en el poblado de Santa Catalina del Monte (La Alberca, Murcia). Allí existe una Fase Ibérica Inicial o Hierro Antiguo II, que cronológicamente abarcaría toda la primera mitad del siglo VI a. de C., al igual que ciertos elementos constructivos de los Saladares y de la Peña Negra (ROS SALA, M. 1986-87: 81-86).

En Extremadura, otros investigadores, marcan el desarrollo de la vida urbana a mediados del siglo VIII a. de C. así como la difusión en el uso del torno y la de la metalurgia del hierro (MORENO ARRASTIO, F. M. 1990: 282). Este avance tecnológico se produce en la Alta Extremadura algo atenuado,

viéndose dificultado por la orografía y los sistemas de comunicación. Sin embargo, esto no desdice en absoluto, la datación de los primeros productos locales a torno, dentro de la Fase Orientalizante Reciente o Preibérica, entre el 700-600 a. de C. (ALMAGRO GORBEA, M. 1977: 149). En esta fase se incluyen algunos niveles estratigráficos de Medellín, junto con otros de diferentes áreas como los de Cabezo de San Pedro, Carambolo, la Colina de los Quemados y posiblemente del Cerro del Real y el mencionado de los Saladares.

En Mengabril (Badajoz), hay imitaciones de cerámicas locales de formas púnicas, en el siglo VI a. de C. (ALMAGRO GORBEA, M. 1976-78: 123).

En la Submeseta y concretamente en Pozo Moro, se configura la Cultura Ibérica a finales del siglo VI a. de C. (ALMAGRO GORBEA, M. 1976-78: 123). Otros yacimientos del área albaceteña poseen también una datación antigua, como la necrópolis de Hoya Gonzalo, con los materiales cerámicos griegos y las placas de hueso trabajadas (BLANQUEZ, J. 1986-87: 27), o los propios hallazgos recientes del poblado ibérico del Amarejo en Bonete.

Los descubrimientos efectuados por el Marqués de Cerralbo en las provincias de Guadalajara y parte de Soria, han mostrado, entre los lotes de cerámica de las necrópolis, la presencia de piezas y fragmentos de vasos fabricados

a torno entre un gran volumen de objetos confeccionados a mano, procedentes de tumbas fechadas entre los siglos VII-VI a. de C. (GARCIA, M. R. 1980).

Las excavaciones de poblados en la zona centro, son aún muy bajas, siendo escasos los yacimientos con cronología antigua o no se les puede atribuir una cronología precisa como el del Castillejo de la Güijosa (Guadalajara) (BELEN, M.; BALBIN, R. y FERNANDEZ MIRANDA, M. 1978: 80 y ss.).

Por contra, existen algunos castros sorianos, como el de Zarranzano (ROMERO, F. 1980b: 197), en el que se mantiene la cronología del siglo V a. de C. por datación absoluta de C.14, para las piezas cerámicas a torno más tardías.

En el amplio ámbito del Valle del Tiétar se conocen poblados de tipo celtibérico, siendo el más significativo el del Raso de Candeleda del que se posee una amplia información. Su origen parece que se establece entre los siglos VI-V a. de C., dentro del Periodo I, cuando llegaron a este lugar los grupos célticos (FERNANDEZ GOMEZ, F. 1986: 984).

También en Francia, los habitats y poblados indígenas -de futura tradición ibérica- de la región de Marsella, entre finales del siglo VII y principios del VI a de C., conocen una serie de cambios e influencias, relacionados con las navegaciones mediterráneas etruscas y fenicias (TREZINY, H. 1986: 77).

### III. INTRODUCCION DE LA METALURGIA DEL HIERRO EN LAS ZONAS COLINDANTES.

Varias son las vías por las que se podría haber difundido el conocimiento de la metalurgia del hierro y haber llegado a la Meseta. A modo de síntesis podríamos resumirlas en dos grandes corrientes. Una posible penetración a través del Valle del Ebro junto con los tardíos Campos de Urnas, y otra con claros influjos orientalizantes, que avanzaría desde el Levante y Sur hacia el centro.

No vamos a entrar en el análisis detallado sobre cada una de las opiniones o teorías que hablen de la llegada y difusión del hierro a la Península. Esto nos desviaría de nuestro planteamiento inicial a pesar de los sugerentes influjos transpirenaicos que llegan por el noreste peninsular (PONS, A. 1984: 217), las vinculaciones con el comercio fenicio (RUIZ ZAPATERO, G. 1983-84: 850), y las relaciones orientalizantes (BURILLO, F. 1987: 86 y 87), que se observan en el mundo celtibérico.

Las poblaciones indígenas comenzaron su identidad cultural a partir del siglo VI a. de C. como desarrollo de las influencias griegas y fenicias (ARTEAGA, O. 1987: 206).

En lo que se define como "tercera etapa colonial", que abarcaría desde finales del siglo VII a. de C., hasta comienzos del siglo VI a. de C., aparece el gran apogeo

fenicio occidental. Se produce su difusión hacia nuevos territorios, en los que lo "fenicio", aparece amalgamado con lo "indígena" de muy diversas maneras (ARTEAGA, O. 1987: 219).

La aparición de los primeros restos de objetos fabricados en hierro, datan de la Fase de Transición del Bronce Final y del inicio de la Edad del Hierro, pasando por diversas etapas, hasta su total difusión, uso y tecnología (RUIZ ZAPATERO, G. 1985: 846).

En la Península Ibérica aparece el hierro en los inicios del siglo VIII a. de C., como objeto de lujo y con caracter exótico. Así lo encontramos incrustado en un capacete de oro en el Tesoro de Villena (ALMAGRO GORBEA, M. 1983), en relación con el comercio de la colonia fenicia en el Mediterraneo Occidental (RUIZ ZAPATERO, G. 1985: 853) y (PEREIRA, J. y DE ALVARO, E. 1990: 224).

Otros datos importantes se extraen del yacimiento de Medellín, en Extremadura, en cuya Fase I se hallaron cuchillos de hierro en tumbas de incineración, asociados a otros materiales como, fíbulas de doble resorte y a un "escaraboide", que dan una cronología cercana a la segunda mitad del siglo VII a. de C. (ALMAGRO GORBEA, M. 1977).

El impulso comercial de las colonias fenicias del Sur Peninsular, se expansionó a lo largo de la costa levantina, ya a finales del siglo VIII a de C. y primeros del VII a de C. (GUSI, F. y OLIVER, A. 1987: 104). La aparición de fragmentos de

hierro en Vinarragell, por influjo colonial, obligaría a subir la cronología de los primeros contactos coloniales (PELLICER, M. 1982).

En varios yacimientos castellanenses, se datan entre mediados del siglo VII y comienzos del siglo VI a. de C., toda una serie de objetos a torno, de influencia fenicia, como ánforas bicromas, platos, trípodes, cerámicas bicromas, etc. (GUSI, F. y OLIVER, A. 1987:104).

El Horizonte Ibérico Antiguo se desarrolla a partir del último cuarto del siglo VI a de C. (GUSI, F. y OLIVER, A. 1987: 106), siendo su inicio a mediados del siglo VI a. de C., en el Norte del País Valenciano.

Otros autores hablan del siglo V a. de C., como el arranque en la difusión de la metalurgia del hierro desde el área levantina hacia el interior (BELTRAN LLORIS, M. 1987: 22), tomando a veces la datación de C.14 de la necrópolis de Epila (PEREZ, J. A. 1984).

Los yacimientos de cronología más antigua se dan en algunas tumbas de las necrópolis de Archena (Murcia), los Villares (Albacete), (CUADRADO, E. 1987:201). Los monumentos funerarios turriformes o de pilares estela se datan a partir de la segunda mitad de los siglos VI-V a. de C. (CUADRADO, E. 1987: 199-202).

El conocimiento actual que se tiene sobre las actividades comerciales de los fenicios en el

Sur y Sureste peninsular, han cambiado radicalmente las tesis tradicionales sobre la introducción del hierro en la Península Ibérica (PEREIRA, J. 1987: 248).

Los hallazgos más antiguos de objetos de hierro se encuentran dentro del ámbito colonial del Sur peninsular. En la tumba 19 de la necrópolis Laurita de Almuñecar, se halló un pequeño fragmento de punta de hierro entre los restos de un ánfora, dos oenochos y sendos kotyles protocorintios pertenecientes a los materiales del nicho B, cuya cronología se sitúa a primeros del siglo VII a. de C. (PELLICER, M. 1962: 38 y 66).

En Trayamar también se recogió la cabeza de un clavo de hierro sobre el suelo de la cámara número 4 que debió formar parte de una estructura de madera propia de una sepultura, y cuyo conjunto se fecha en la segunda mitad del siglo VII a. de C., como ya mencionamos (SCHUBART, H. y NIEMEYER, H. N. 1976).

En la Joya (Huelva) suelen aparecer objetos de hierro como cuchillos de hoja curva, en ciertas tumbas en las que se hallan asociados a veces a urnas a mano con otras a torno, por ejemplo en la tumba 19 (GARRIDO, J. P. y ORTA, M. E. 1978: 210 Figs. 26-29). En hierro pueden encontrarse también puntas de lanza, partes de fibulas, y una paleta trapezoidal, así como abundantes restos de cuchillos. El material fenicio o de influencia oriental, se fecha en el siglo VIII a. de C. y puede llegar al siglo VII a. de C. (GARRIDO, J. P. y ORTA, M. E. 1978: 210 y ss.).

Parece ser que la difusión de las piezas de hierro fue rápida, fruto de las relaciones estables entre indígenas y los pueblos coloniales (PEREIRA, J. 1988: 248), a juzgar por los hallazgos de objetos de hierro en el Palmerón, o en la Joya ambos en la provincia de Huelva (GARRIDO, J. P. 1975: 220 y 221), y los hallados en varias tumbas de la necrópolis de Carmona (MONTEAGUDO, L. 1953-54), y en otras tumbas de Setefilla (AUBET, M. E. 1975).

También se han efectuado hallazgos de cuchillos de hierro en el mundo tartésico y del Horizonte del Bronce Final Reciente (TORRECILLA, J. F. 1985: 87) así como una espada de hierro recogido en una tumba de Cástulo (BLANCO, A. 1962: 44-46).

En el siglo VI a. de C. en el alto Guadalquivir se tiene constancia de la elaboración de útiles fabricados en hierro, para su empleo en labores agrícolas (RUIZ, A.; MOLINOS, J.; LOPEZ, J.; CRESPO et alii: en prensa), a la vez que se difunde la producción cerámica a torno (RUIZ, A. 1986: 15).

Volviendo a la ciudad de Cástulo, dada su ubicación y la riqueza del entorno, debió tener un comercio muy activo (DIODORO, 35, 3), y en pleno siglo VI a. de C. trataría con los fenicios, interesados principalmente en obtener plata de Tartessos (BLAZQUEZ, J. M. y GARCIA GELABERT, M. P. 1986: 44). La cultura tartésica se enraiza en la problemática económica y política del siglo VI a. de C. (RUIZ MATA, D. 1987:

314), gestándose dentro del período orientalizante, entre los siglos VII-VI a. de C.

Otros investigadores al hablar de Cataluña mencionan, que los introductores del hierro no fueron los pueblos de los Campos de Urnas, sino los fenicios, y defienden la antigüedad de las influencias mediterráneas, en las comarcas centrales.

En el último cuarto del siglo VI a. de C. se documentaron estratigráficamente cerámicas ibéricas pintadas con bandas en el desaparecido Tossal del Molinet, constituyen la más avanzada manifestación del Horizonte Ibérico Antiguo, en el área ilergeta (JUNYENT, E. 1987: 61-64).

Sin embargo, existen otras tesis que hablan de la dicotomía en el siglo VI a. de C. entre las zonas de la costa y del interior en la propia Cataluña. Solamente se iberiza la costa mientras que en el interior perviven los modos de vida del Bronce Final (SANMARTI, E. 1987: 73).

En Mas de las Matas se ha podido estudiar la evolución de la metalurgia del hierro, mientras que en Terraceras I la tecnología era insuficiente, entre los siglos VII-VI a. de C. (BURILLO, F. 1987: 80), o bien en Vallipón cuya presencia se constata en un Horizonte Ibérico Antiguo.

El proceso de iberización en Aragón no se realizó de forma continua. Diversos trabajos han puesto de manifiesto una serie de transformaciones económicas y

sociales, que junto a otras influencias producen un fenómeno de aculturación que actúa ya en el siglo VII a. de C. Estos influjos vienen de la costa a través de los colonizadores (BURILLO, F. 1987:83). Sin embargo la cronología absoluta por C.14, dan una fechas para el Mundo Ibérico Antiguo, entre la segunda mitad del siglo VI y la primera mitad del V a. de C. salvando los posibles ajustes que puedan suceder (BURILLO, F. 1987: 87).

También en los niveles iniciales del Soto de Medinilla, se halló un fragmento de hierro junto a los moldes de fundición para las piezas de bronce, en un contexto caracterizado por cerámicas a mano pintadas en tonos rojos, amarillos y blancos, con una cronología en torno al 650 a. de C. (PALOL, P. y WATTENBERG, G. 1974: 185 y ss).

Los datos sobre objetos fabricados en hierro son escasos en los poblados de la Meseta y la cronología en muchos de los casos no sobrepasa el siglo VI o bien finales del VII a. de C.

#### IV. LA DIFUSION DEL TORNO Y DE LA METALURGIA DEL HIERRO EN LA CUENCA ALTA Y MEDIA DEL TAJO:

A: CUENCA. C: TOLEDO.  
B: GUADALAJARA. D: MADRID.

Uno de los yacimientos más carismáticos de esta provincia en

cuanto a la cronología de sus materiales es la necrópolis de "Las Madrigueras" (Carrascosa del Campo). En su estrato III, existen fragmentos y piezas cerámicas fabricadas a mano, aunque en la base del estrato superior aparecen los primeros vasos confeccionados a torno (ALMAGRO GORBEA, M. 1969: 145). Entre los materiales metálicos se hallaron algunos restos de fíbulas de doble resorte. La cronología que se estableció para este estrato oscilaba entre los años 500-425 a. de C. y parecen estar ausentes los objetos fabricados en hierro (ALMAGRO GORBEA, M. 1969: 103).

La necrópolis de la Hinojosa, tiene algunas tumbas, que por sus ajuares parece remontarse al siglo VI a. de C., aunque en su conjunto, se fecha en el siglo V a. de C. Así, las tumbas V y VI, muestran ajuares que parecen ratificar tal cronología. Concretamente, en la mencionada tumba V, conviven piezas fabricadas a mano con un plato a torno y con una fíbula de doble resorte del tipo "ballesta", como también hay una urna a torno con decoración pintada que se fechan en el siglo VI a. de C. Entre los restos de objetos de metal hallados en las tumbas más antiguas, no parece detectarse la presencia de piezas en hierro, salvo en la sepultura III, en la que se halló un fragmento de cuchillo afalcatado con remaches de bronce, unido a cerámicas a torno (GALAN, C. 1980: 168).

Actualmente observamos como las cronologías que aportan algunos

materiales de las necrópolis de "Las Madrigueras" o de La Hinojosa, se acercan a las altas cronologías de algún poblado de la II.ª Edad del Hierro. Comienza a producirse pues, una aproximación entre las dataciones de las necrópolis y la de los poblados, entrando más en consonancia, unas con otros.

Ciertos poblados del siglo V a. de C. en el Valle del Ebro, arrancan del siglo VI a de C. (SANMARTI, E. 1984: 168), al igual que algunos de la provincia de Cuenca, como el de Villar del Horno, cuya cronología por C.14 estaría en torno a los siglos VII-VI a. de C., para el nivel de ocupación más antiguo (GOMEZ, A. 1986: 335).

En Villar del Horno I, coexisten las cerámicas confeccionadas a mano con un 58,68%, y las fabricadas a torno, al igual que ocurre en Villar del Horno II, si bien en este último, el porcentaje de las piezas a torno representa el 63,70%. En hierro, por el momento, sólo se hallaron dos clavos de sección rectangular, uno de ellos, con la cabeza también rectangular, entre 5 y 9 cms. de longitud; se localizaron en el interior de dos recintos ocupacionales del poblado, entre escasos restos de cerámica y abundantes fragmentos de huesos, tal vez usados como establos, aunque esta valoración es bastante relativa.

La cronología definitiva que se establece para el poblado de Villar del Horno, sería de mediados del siglo VII hasta mediados del VI a. de C., observándose un mayor

explendor entre los siglos V-IV a. de C., para destruirse definitivamente en el siglo IV a. de C. (GOMEZ, A. 1986: 335 y 336).

En cuanto a la provincia de Guadalajara, las cuestiones relativas a la difusión del torno y a la introducción de la metalurgia del hierro, no parecen tener unas estructuras muy claras.

En general, se asocia en el mismo espacio de tiempo, el empleo del torno y el uso del hierro en las culturas indígenas, pero siempre con cronologías sensiblemente más recientes al de áreas costeras y a otras del interior, de pronta colonización. Está claro, que si consideramos a ambos factores - torno e hierro- como efectos difusores de la colonización fenicia, su llegada a la Meseta o al Valle del Tajo, se produciría con cierto retraso, en comparación con los centros indígenas de la costa. Sin embargo esa demora no creemos que pueda ser superior a los cien años, dada las relaciones comerciales y de comunicación existentes entre la Meseta y la franja costera mediterránea en fases anteriores a la Edad del Hierro.

Volviendo al área del Norte del Tajo y más concretamente a la provincia de Guadalajara, recientes excavaciones en las necrópolis de Molina de Aragón, parecen demostrar que la introducción del hierro se produjo alrededor del siglo VI a. de C., basándose en las fibulas de doble resorte halladas en contextos similares con objetos de hierro,

como en la necrópolis tumular de Lérica o en los niveles fenicios de Toscanos (Málaga), (CERDEÑO, M.ª L. et alii, 1981: 65).

En otras necrópolis como El Atace, excavada por el Marqués de Cerralbo y revisados sus materiales recientemente, se datan los objetos fabricados a torno y las piezas trabajadas en hierro, entre los siglos V-IV a. de C.

Sin embargo los objetos de adorno y algunas armas, apuntan al siglo VII, como las fibulas de doble resorte (CUADRADO, E. 1963) y las espadas y puñales de antenas, cuyas fechas oscilan entre los siglos VI-IV a. de C.

Las necrópolis de Guadalajara, como las de Aguilar de Anguita, Valdemorillos, etc., contienen entre sus ajuares objetos metálicos y algunos vasos de cerámica, cuya cronología puede elevarse al siglo VI a. de C. (ARGENTE, J. L. 1977: 139-140), dentro del primer periodo.

En la provincia de Toledo se han descubierto yacimientos con interesantes cronologías. Recientemente, sobresale el enterramiento de Belvís de la Jara en el Carpio. Entre los materiales que configuran su rico y variado ajuar, destacamos dos fragmentos de hierro que pertenecían a sendos cuchillos (PEREIRA, J. y DE ALVARO, E. 1990: 220), una serie de urnas y vasos a mano con restos de pintura roja o negra, un "Captador" de agua o "Clepsydra", una jarrita de claro origen fenicio, otra jarrita gris

hecha a mano o a torno lento, con incrustaciones de cobre. Ambas jarritas tienen una cronología entre los siglos VIII-VII a. de C., en contextos del Mediterráneo Central y Norte de Africa, si bien la jarrita con incrustaciones es similar a algunas "redomas" andaluzas.

En esta tumba "princesca" del Carpio del Tajo, también existe un importante ajuar metálico fabricado en plata, bronce e hierro, piezas cerámicas confeccionadas a mano junto con algún vaso claramente fabricado a torno. Las piezas corresponden a pequeños vasos o jarritas fabricadas a mano o a torno lento (PEREIRA, J. y DE ALVARO, E. 1990: 222), un alabastrón de tipología púnica y la clepsydra para traspasar líquidos con clara incidencia de uso en el ritual de libación funeraria. Unido a este conjunto, también se recogieron vasos o cuencos con decoración pintada.

Las piezas se fechan en la Península Ibérica entre los siglos VIII-VII a. de C. en las zonas del S. O. de Andalucía, aunque piezas con motivos decorativos a base de incrustaciones metálicas se datan también en el Sur de la Península, entre los siglos VII-VI a. de C., (PEREIRA, J. y DE ALVARO, E. 1990: 222 y ss.).

Como análisis final, los objetos de hierro de la tumba de El Carpio, se encuadran dentro de la primera fase del desarrollo del hierro, entre el Bronce Final y la Edad del Hierro, en la Cuenca Media del Tajo (PEREIRA, J. 1988: 250).

En cuanto a la necrópolis de Las Esperillas en Santa Cruz de la Zarza, se documentaron tumbas en una primera etapa, en las que están presentes formas cerámicas a mano y ajuares metálicos, que se datan entre finales del siglo VII y el siglo VI a. de C. En una segunda etapa aparecen tumbas con vasos confeccionados a torno, hacia comienzos del siglo V a. de C. (GARCIA CARRILLO, A. A. y ENCINAS, M. 1987: 57), si bien, una forma de copa fabricada a torno, en otros contextos podría llegar a fecharse a mediados del siglo VI a. de C. (GARCIA CARRILLO, A. A. y ENCINAS, M. 1987: 56). Conviene significar que en algunas tumbas de esta necrópolis, conviven piezas a torno con otras a mano.

También en la necrópolis de Las Esperillas, se hallaron dos piezas de hierro, correspondientes a sendos cuchillos. Uno de ellos era de hoja curva y apareció acompañado de una fíbula de doble resorte y restos de vasos confeccionados a mano. La fecha que se propone para este conjunto, está en función del objeto de hierro, y oscila entre la segunda mitad del siglo VII y el siglo VI a. de C., -625 -575 a. de C. (GARCIA CARRILLO, A. A. y ENCINAS, M. 1987: 57, not.34 e IBIDEM 1990:267). Sin embargo, el cuchillo fragmentado de la tumba 36 se fecha por los mismos autores, alrededor del siglo V a. de C., previo análisis de todo el conjunto de la tumba, en la que hay cerámicas a torno y varias fíbulas anulares hispánicas con puente de navecilla.

La necrópolis de Palomar de Pintado (Villafranca de los Caballeros, Toledo), ha ofrecido entre sus objetos cerámicos un mayor volumen de piezas realizadas a torno, presumiblemente algunas de origen local, y otro paquete de material confeccionado a mano con cierta variedad de formas y técnicas decorativas, pintadas e impresas (CARROBLES, J. y RUIZ ZAPATERO, G. 1990: 241). Al juzgar estos materiales que presentan ciertas similitud con otros de la fase Carrascosa I, la cronología podría alcanzar, en origen, los siglos VII-VI a. de C., como otras necrópolis toledanas y pervivir hasta los siglos III-II a. de C. (CARROBLES, J. y RUIZ ZAPATERO, G. 1990: 242).

Por último, la necrópolis de El Palomar de Pintado mostró una serie de cuchillos alfalcados, restos de una funda metálica, así como aros y otras piezas, sin que se identificaran armas, entre estos objetos de hierro (CARROBLES, J. y RUIZ ZAPATERO, G. 1990:241). Destacan también dos fíbulas de doble resorte bilateral, en bronce. La cronología de la necrópolis queda comprendida entre los siglos VII-VI a. de C. y los siglos III-II a. de C. (CARROBLES, J. y RUIZ ZAPATERO, G. 1990: 243).

La II.<sup>a</sup> Edad del Hierro en la comunidad de Madrid presenta un gran vacío debido al estado limitado y fragmentario de la investigación en esta fase cultural (VALIENTE, S. 1987: 122). El arranque de esta etapa no está muy claro, pues no se poseen datos

concretos, lo que hace suponer que pervivan los elementos indígenas propios de la Edad del Bronce, a los que se superponen los influjos del mundo centroeuropeo (BLASCO, M. C.; ALONSO, M. A. y VALIENTE, S. 1980: 55).

De aquí que el mundo celtibérico se configuraría entre los siglos V al II a. de C., en el que aparecen también aportes de gentes de la zona suoriental de la Península (BLASCO, M. C. y ALONSO, M. A. 1983: 130).

Sin embargo, debemos considerar el hallazgo de una fíbula con arco de codo en bronce, como el objeto más antiguo en esta zona, podría estar alrededor del siglo VI a. de C. (VALIENTE, S. y RUBIO, I. 1985: 124 y 125). Su hallazgo se produjo dentro de un contexto de cerámica de tipo ibérico y celtibérico. Este descubrimiento desgraciadamente se dio fuera del marco de una excavación, lo que obliga a tener ciertas reservas al respecto.

## V. CONSIDERACIONES FINALES.

Únicamente vamos a sintetizar aquellos aportes más significativos que el uso del torno y la difusión de la metalurgia, tuvieron en esta zona de la Submeseta.

En primer lugar, debemos partir del sustrato de poblaciones que existían en la Celtiberia en el siglo VII a. de C., que era un conglomerado de pueblos con fuertes tradiciones del Bronce local más ciertos "influjos" y -



escasos- de los Campos de Urnas tardíos. A estas influencias han de añadirse el aporte posterior de los sistemas organizativos y culturales del pueblo ibérico.

Será a partir del inicio del siglo VII a. de C. cuando se pueda establecer una secuencia cultural de algunos yacimientos del Mediodía peninsular, a pesar de ciertos desfases que se puedan producir en algunas zonas de la Alta Extremadura (ALMAGRO GORBEA, M. 1977:507), y que también podrían producirse en otras áreas de la Submeseta.

Las ciudades y los poblados tuvieron un desarrollo entre finales del siglo VI y la primera mitad del siglo V a. de C. (BURILLO, F. 1986), naciendo nuevos poblados, tras el abandono de los C. de U. (FATAS, G. 1987: 14) -referencias exclusivas a la zona del Valle del Ebro pero que en parte se pueden hacer ostensibles a nuestra área, a pesar de que el mundo celtibérico del Ebro, tenga algunas étnias que procedan de las zonas costeras ibéricas. Nosotros creemos que el arranque cultural de la Submeseta partiría de forma definida ya en el siglo VI a. de C., considerando los primeros aportes con anterioridad a este siglo.

Tomando en consideración los edificios religiosos y las destrucciones de ciertos santuarios en el siglo V, así como los antiguos monumentos funerarios con restos escultóricos y arquitectónicos, compartiremos la tesis, de dar un periodo de desarrollo y ocupación a los mismos de al menos parte del

siglo VI a. de C. (BURILLO, F. 1987: 84 y ss.). Podríamos por tanto, hablar de una crisis a finales del siglo VI o primeros del siglo V a. de C. en las culturas de la II.<sup>a</sup> Edad del Hierro.

Analizando algunos relatos de las fuentes, se tiene una clara evidencia de la fuerte repercusión que tuvo la presencia del ejército cartaginés en la Península, por lo menos desde finales del siglo V a. de C. Así Cartago, desde el año 410 (DIOD. XIII, 45), sigue enviando delegaciones con abundante dinero para reclutar mercenarios para su ejército (DIOD. XIV, 47). También en el año 406 otro Anibal -el hijo de Giscón-, manda un ejército cartaginés para asaltar Agrigento (BLANCO, A. 1986-87: 5).

Estas fechas nos sirven como dato destacable para suponer que durante el siglo V, algunos pueblos de la Península Ibérica, debieron tener un amplio desarrollo de tácticas estratégico-militares, en base tal vez, a una economía floreciente basada en los ejemplos visibles de las armas en hierro, de los objetos de adorno, del desarrollo arquitectónico y escultórico...

Estos aspectos y muchos otros no son el fruto de la improvisación, por el contrario, son consecuencia del esfuerzo y del progreso económico y comercial, que debieron iniciarse ya en los siglos anteriores, al menos en el siglo VI a. de C.

Por otro lado los contextos no son siempre claros y concisos. Así es

frecuente encontrar piezas cerámicas ibéricas pintadas de tipo geométrico, generalmente a base de bandas, círculos o semicírculos, asociadas a otras piezas orientalizantes o cerámicas áticas, junto con vasos fabricados a mano.

A los ajuares metálicos de carácter ornamental, o a las piezas exóticas, se les atribuye, en las tumbas, una fechas más antiguas que a los objetos hallados en los poblados, incluso pertenecientes al mismo contexto.

En general, los ajuares metálicos aparecidos en ciertas tumbas y que están unidos, en su conjunto, a piezas cerámicas a torno, poseen una cronología antigua que obliga a retrasar la datación relativa de las tumbas.

Por último, la auténtica génesis del Mundo Celtibérico es anterior a finales del siglo V o primeros del IV a. de C. La llegada de objetos de exportación como son los vasos griego o áticos a la Meseta, no supone la introducción del torno en la zona, ni siquiera la difusión de la tecnología del hierro. El uso del torno y el empleo de la metalurgia del hierro se conocieron ya al menos en el siglo VI a. de C., e incluso podríamos remontarnos hasta finales del siglo VII a. de C., como lo demuestran las cronologías de varios poblados y necrópolis del Valle del Tajo, concretamente los hallazgos de Belvis de la Jara, en la provincia de Toledo y otros ejemplos aquí presentados sobre las provincias de Cuenca y Guadalajara.

## BIBLIOGRAFIA

- AGUAYO DE HOYOS, P. y SALVATIERRA CUENCA, V. 1987. "El poblamiento ibérico en las altiplanicies granadinas". *Iberos. Actas de I Jornadas sobre el Mundo Ibérico*, Jaén, 1985, pp. 229-238.
- ALMAGRO BASCH, M. 1960. "Manual de Historia Universal." - "Dos nuevas piezas del tesoro de Valeria de Arriba, Cuenca." *Numario Hispánico*, Vol. IX, Madrid, pp. 213-214.
- ALMAGRO BASCH, M. 1966. "Sobre el origen posible de las más antiguas fibulas anulares hispánicas." *Ampurias*, Vol. XXVIII, pp. 136-215.
- ALMAGRO GORBEA, M. 1976-78. "La iberización de las zonas orientales de la Meseta." *Ampurias*, 38-40, pp. 93-156.
- ALMAGRO GORBEA, M. 1977. "El Bronce Final y el período orientalizante en Extremadura." *Bibliot. Praehis. Hisp.*, Vol. XIV, Madrid.
- ALMAGRO GORBEA, M. 1969. "La necrópolis de las Madrigueras, Carrascosa del Campo, Cuenca." *Bibliot. Praehis. Hisp.*, Vol. X, Madrid.
- ALMAGRO GORBEA, M. 1986. "El área superficial de las poblaciones ibéricas." *Los asentamientos ibéricos ante la romanización*. Madrid, pp. 21-34.
- ARGENTE, J. L. 1977. "La necrópolis celtibérica de El Atillito, en Aguilar de Anguita." *Wad-al-Hayara*, 4, Guadalajara, pp. 99-141.
- ARRIBAS, A. et alii. 1974. "Excavaciones en el poblado de la Edad del Bronce en el Cerro de la Encina, Monachil (Granada)." *Excava. Arq. en España*, 81.
- ARTEAGA, O. 1976-78. "Iberización oriental y en el Sudeste de la Península." *Ampurias*, 38-40, pp. 22-60.
- ARTEAGA, O. y BLECH, M. 1986. "La romanización en las zonas de Porcuna y Mengibar (Jaén)." *Los asentamientos ibéricos ante la romanización*, Madrid, pp. 89-99.
- ARTEAGA, O. 1987. "Perspectivas espacio-temporales de la decoración fenicia occidental. Ensayo de aproximación." *Iberos. Actas de las I Jornadas sobre el Mundo Ibérico*, Jaén, 1985, pp. 205-228.
- AUBET, M. E. 1975. "La necrópolis de Setefilla en Lora del Río, Sevilla. Túmulo." *A. P. I. P.*, Vol. II, Barcelona.
- AUBET, M. E. 1976-78. "La cerámica a torno de la Cruz del Negro." *Ampurias*, 38-40, pp. 267-305.
- BELEN DEAMOS, M. y PEREIRA, J. 1985. "Cerámica a torno con decoración pintada en Andalucía." *Historia Arqueológica*, pp. 307-360.
- BELEN, M.; BALBIN, R. y FERNANDEZ MIRANDA, M. 1978. "Castillo de Güijosa (Sigüenza)." *Wad-al-Hayara*, 5, pp. 63-87.
- BELTRAN, A. 1980. "Indoeuropeización del Valle del Ebro." I, *Symposium de Prehistoria Peninsular*, Pamplona.
- BELTRAN, A. 1986. "Los asentamientos ibéricos ante la romanización en el Valle del Ebro: los casos de Celsa, Azaila y Botorrita." *Los asentamientos ibéricos ante la romanización*, Madrid, pp. 101-109.
- BELTRAN, A. 1987. "Problemas cronológicos de la celtiberia aragonesa." I, *Symposium sobre los celtiberos*. Daroca (Zaragoza), 1986, pp. 19-42.
- BLANCO, A. 1962. "El ajuar de una tumba de Cástulo." *Archivo Español de Arqueología*, Vol. 36.
- BLANCO, A. 1986-87. "Destrucciones antiguas en el mundo ibérico y Mediterráneo Occidental." *Homenaje a Gratiniano Nieto*, Vol. II. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid*.
- BLANQUEZ PEREZ, J. J. 1986-87. "Notas acerca de una revisión de la necrópolis ibérica de la Hoya de Santa Ana, Chinchilla (Albacete)." *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología*, 13-14, Vol. II, Madrid, pp. 9-27.
- BLASCO, M. C.; ALONSO, M. A. y VALIENTE, S. 1980. "La edad de Hierro en la provincia de Madrid." *II Jornadas de Estudios sobre la Provincia de Madrid*.
- BLASCO, M. C. y ALONSO, M. A. 1983. "Aproximación al estudio de la Edad del Hierro en la Provincia de Madrid." *Homenaje al Profesor Martín Almagro*, Vol. III.
- BLAZQUEZ, J. M. y GARCIA GELABERT, P. M. 1986. "El iberismo en la ciudad de Cástulo." *Coloquio sobre los asentamientos ibéricos ante la Romanización*, Madrid, pp. 43-54.
- BOSCH GIMPERA, P. 1929. *La cultura ibérica del Bajo Aragón*.
- BOSCH GIMPERA, P. 1932. *Etnología de la Península Ibérica*, Barcelona.
- BURILLO, F. 1986. "Sobre el territorio de los lusones, belos y titos en el siglo II." *Homenaje al Dr. A. Beltrán Martínez*, Zaragoza.
- BURILLO, F. 1987a. "Sobre el origen de los celtiberos." I, *Symposium sobre los celtiberos*, Daroca (Zaragoza), 1986, pp. 75-93.
- BURILLO, F. 1987b. "Introducción al poblamiento ibérico en Aragón." *Iberos. Actas de las I Jornadas sobre el Mundo Ibérico*, Jaén, 1985, pp. 77-98.
- CARROBLES, J. y RUIZ ZAPATERO, G. 1990. "La necrópolis de la Edad del Hierro del Palomar del Pintado (Villafranca de los Caballeros, Toledo)." *Actas del I Congreso de Arqueología de la Provincia de Toledo*, Toledo, pp. 234-258.
- CERDEÑO, M. L. et alii. 1981. "La necrópolis de Molina de Aragón (Guadalajara). Campos de Urnas en el Este de la Meseta." *Wad-al-Hayara*, Vol. 8.
- CUADRADO, E. 1963. "Precedentes o prototipos de la fibula anular hispánica." *Trabajos de Prehistoria*, Vol. VII, Madrid.
- CUADRADO, E. 1987. "Las necrópolis ibéricas del Levante español." *Actas de las I Jornadas del Mundo Ibérico*, Jaén, 1985, pp. 185-203.
- CURA, M. 1976-78. "Proceso de iberización en el interior de Cataluña." *Ampurias*, 38-40, pp. 340 y ss.
- EIROA, J. 1983. "IV Campaña de excavaciones en la Loma de los Brunos (Caspé)." *Boletín del Museo de Zaragoza*, pp. 210-211.
- ESCALENA, J. L. 1987. "El poblamiento ibérico en el Bajo Guadalquivir." *Iberos. Actas de las I Jornadas sobre el Mundo Ibérico*, Jaén, 1985, pp. 273-298.
- FATAS, G. 1974. "Los sedatanos como instrumento de Roma: La importancia y significación de la Salduie ibérica en la romanización de la Cuenca del Ebro." *Homenaje a Pío Beltrán*. *Anajos al Archivo Español de Arqueología*, VII, Madrid-Zaragoza, pp. 105-119.
- FATAS, G. 1987. "Apuntes sobre organización política de los celtiberos." I, *Symposium sobre los Celtiberos*, Daroca (Zaragoza), 1986, pp. 9-18.
- FERNANDEZ GOMEZ, F. 1986. *Excavaciones arqueológicas en El Raso de Candeleda (Ávila)*. I y II, *Diputación Provincial de Ávila*.
- FLETCHER, D.; PLA, E.; GIL-MASCARELL, M. y ARANEGUI, C. 1976-78. "La iberización del País Valenciano." *Ampurias*, 38-40.

- GALAN, C. 1980. "Memoria de las primeras campañas de excavaciones en la necrópolis de El Navazo, La Hinojosa (Cuenca)." *Not. Arq. Hispánico*, Vol. 8.
- GARCÍA CARRILLO, A. A. y ENCINAS, M. 1987. "La necrópolis de la Edad del Hierro de Las Esperillas, Santa Cruz de la Zarza (Toledo)." *Carpetania* I, pp. 43-68.
- GARCÍA CARRILLO, A. A. y ENCINAS, M. 1990. "La necrópolis de la Edad del Hierro de Las Esperillas, Santa Cruz de la Zarza (Toledo)." *Actas del I Congreso de Arqueología de la Provincia de Toledo*, pp. 260-274.
- GARCÍA HUERTA, M. R. 1980. "La necrópolis de la Edad del Hierro de la Olmeda (Guadalajara)." *Wad-al-Hayara*, Vol. 7, pp. 9-33.
- GARRIDO, J. P. y ORTA, M. E. 1974. "El problema de Tartessos: una interpretación arqueológica." *Huelva Prehis. y Ant.*, pp. 249-263.
- GARRIDO, J. P. y ORTA, M. E. 1978. "Excavaciones en la necrópolis de La Joya. Huelva." *E. Arq. E.*, 96, Madrid.
- GÓMEZ, A. 1986. "El cerro de los Encaños, Villar del Horno (Cuenca)." *N. A. H.*, 27, Madrid, pp. 265-350.
- GUSI, F. y OLIVER, A. 1987. "La problemática de la iberización en Castellón." *Iberos. Actas de las I Jornadas sobre el Mundo Ibérico*, Jaén, 1985, pp. 99-136.
- MALUQUER DE MOTES, J. 1973. "La necrópolis ibérica de La Bobadilla, Jaén." *Programa de Investigaciones Protohistóricas*, I, Barcelona.
- MARTÍN, A. 1987. "El poblamiento ibérico en el Ampurdán." *Iberos. Actas de las Primeras Jornadas del Mundo Ibérico*, Jaén, 1985, pp. 19-33.
- MARTÍN DE LA CRUZ, J. C. 1987. "El Llanete de los Moros, Montoro, Córdoba." *E. Arq. E.*, 151, Madrid.
- MIRET, M.; SANMARTÍ, J. y SANTACANA, J. 1986. "La evolución y el cambio del modelo de poblamiento ibérico ante la romanización: Un ejemplo." *Asentamientos ibéricos ante la romanización*, Madrid, pp. 79-88.
- MONTEAGUDO, L. 1953-54. "Albún gráfico de Carmona por G. Bonsor." *A. E. A.*, Vol. XXVI, Madrid, pp. 356-370.
- MORENO ARRASTIO, F. 1990. "Notas al contexto de Arroyo Manzanas, Las Herencias (Toledo)." *Actas del I Congreso de Arqueología de la Provincia de Toledo*, pp. 275-308.
- OLIVA PRAT, M. y RUIRO, F. 1986. "Nuevos hallazgos en la necrópolis hallstática de Anglés (Gerona)." *Pyrenae*, 4, Barcelona, pp. 68-99.
- PADRO, J. 1979. "L'edat del Ferro i la romanització a las Comarques Septentrionals del 'Interior de Catalunya.'" *Cypselia*, I, not. pp. 111-114.
- PADRO, J. 1987. "El poblamiento ibérico en el interior de Cataluña." *Iberos. Actas de las I Jornadas sobre el Mundo Ibérico*, Jaén, 1985, pp. 35-55.
- PALOL, P. y WATTENBERG, G. 1974. *Carta Arqueológica de España*, Valladolid.
- PASCUAL, P. y PASCUAL, H. 1984. *Carta Arqueológica de La Rioja-El Cidacos*. Colección de Amigos de la Historia de Calahorra.
- PELLICER, M. 1976-78. "Inicios de la iberización en Andalucía Occidental." *Ampurias*, 38-40, pp. 3-22.
- PELLICER, M. 1962. "La cerámica ibérica en el Valle del Ebro." *Caesaraugusta*, 19-20.
- PEREIRA, J. 1987a. "Necrópolis ibéricas de la Alta Andalucía." *Iberos. Actas I Jornadas sobre Mundo Ibérico*, Jaén, 1985, pp. 257-272.
- PEREIRA, J. 1987b. "Los objetos de hierro más antiguos de la Provincia de Toledo." *Carpetania*, I, Toledo, pp. 247-251.
- PEREIRA, J. y DE ALVARO, E. 1990. "El cerro del Bú (Toledo)." *Actas del I Congreso de Arqueología en la Provincia de Toledo*, Toledo, pp. 119-213.
- PEREZ CASAS, J. A. 1984. "Datación radiocarbónica de la necrópolis de incineración del Cabezo de Ballesteros de Epila (Zaragoza)." *Boletín del Museo de Zaragoza*, Zaragoza, pp. 113-124.
- PONS, A. 1984. *L'Empordà. De L'Edat del Bronce a L'Edat del Ferro (1100-600 a. de C.) Girona*.
- ROMERO, F. 1984a. "La Edad del Hierro en Soria. Estado de la cuestión." *I Symposium de Arqueología Soriana*, Soria.
- ROMERO, F. 1984b. "Novedades arqueológicas de la cultura castreña soriana." *I Symposium de Arq. Soriana*, Soria.
- ROMERO, F. 1984c. "La Edad del Hierro en la serranía soriana: Los Castros." *Studia Archae.*, 75, Valladolid, pp. 26-67.
- RUIZ, A.; MOLINOS, J.; LOPEZ, J.; CRESPO et alii, en prensa. "El Horizonte Protoibérico del cerro de la Coronilla, Cazalilla, Jaén." *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada*, 8, Granada.
- RUIZ, A. 1986. "Ciudad y territorio en el poblamiento ibérico del Alto Guadalquivir." *Coloquio los Asentamientos Ibéricos ante la romanización*, Casa de Velázquez, Madrid, pp. 9-19.
- RUIZ MATA, D. 1987. "La formación de la cultura turdetana en la Bahía de Cádiz a través del Castillo de Dña. Blanca." *Iberos. Actas de las I Jornadas sobre el Mundo Ibérico*, Jaén, 1985, pp. 299-314.
- RUIZ, A.; MOLINOS, M.; HORNOS, F. y CHOCOLON, C. 1987. "El poblamiento ibérico en el Alto Guadalquivir." *Iberos. Actas de las I Jornadas sobre el Mundo Ibérico*, Jaén, pp. 239-256.
- RUIZ ZAPATERO, G. 1983. "El comercio proto colonial y los orígenes de la iberización." *Kalathos*, 3-4, pp. 51-70.
- RUIZ ZAPATERO, G. 1985. "Los Campos de Urnas del Noroeste de la Península Ibérica." *Universidad Complutense*, T. II.
- TORRECILLA, J. F. 1985. "La necrópolis de época tartésica del Cerrillo Blanco, Porcuna (Jaén)." *Boletín del Instituto de Estudios Giennenses*, Jaén.
- SANMARTÍ, E. 1984. "Observaciones acerca del poblado de San Antonio de Calaceite en relación a su funcionalidad rectora en el poblamiento de su área de influencia." *Arqueología Espacial*, 4, Teruel, pp. 161-171.
- SANMARTÍ, E. 1987. "La Cultura Ibérica del Sur de Catalunya." *Iberos. Actas de las I Jornadas sobre el Mundo Ibérico*, Jaén, 1985.
- SCHUBART, H.; NIEMEYER, H. G. y PELLICER, M. 1969. "Toscanos." *E. Arq. E.*, 66.
- SCHUBART, H. y NIEMEYER, H. G. 1976. "Los hipogeos fenicios, y el asentamiento en la desembocadura del río Algarrobo." *E. Arq. E.*, 90.
- SCHÜTZ, W. 1969. *Die Meseta-Kulturen der Iberischen Halbinsel*. Vol. I y II Berlin.
- TREZINY, H. 1986. "Les habitats indigènes de la région de Marseille (VI-II s. av. J.C.)." *Coloquio los Asentamientos Ibéricos ante la romanización*, Casa de Velázquez, Madrid, pp. 69-77.
- VALIENTE, S. y RUBIO, I. 1985. "Aportaciones a la Carta Arqueológica del Valle del Tajuña I: Fíbulas." *Estudios de Prehistoria y Arqueología madrileña*, pp. 121-130.
- VALIENTE, S. 1987. "La Cultura de la II Edad del Hierro." *130 Años de Arqueología Madrileña*, Madrid, pp. 121-134.
- YUNYET, E. 1987. *El poblamiento ibérico en el área ilergeta*.

# TRATAMIENTO DE CONSOLIDACION DE UNA PIEZA IBERICA DE ADOBE PROCEDENTE DE LA NECROPOLIS DE "LOS VILLARES" (ALBACETE)

Texto: Alfonso Asensio, Paloma Anquela  
y María Fernández-Ardavín.

Dtor: Raúl Amitrano.

**E**STE trabajo fue realizado bajo la dirección de Raúl Amitrano Bruno, con las promociones de segundo de Arqueología, correspondientes a los cursos 90/91 y 91/92. Este tratamiento es la continuación de un proceso de estudio y experimentación de nuevos productos sobre cerámica y adobe que Raúl fomentó en los alumnos que estuvimos recibiendo sus enseñanzas.

## INTRODUCCION HISTORICA.

La pieza objeto de este artículo pertenece a la necrópolis ibérica

de "Los Villares"(1), situada en Hoya Gonzalo (Albacete). Dicha necrópolis está emplazada en la encrucijada entre las alineaciones de la Bética y la Ibérica. Es una zona estratégica desde época antigua situada cerca de la Vía Heraclea que comunica la Meseta con el Mediterráneo. Su situación facilita la entrada de influencias de distintas culturas.

Este yacimiento cubre la etapa que va desde finales del siglo VI a.C. hasta el comienzo del siglo IV a.C., repartido en distintas fases en las que evoluciona el tipo de enterramiento y los ajuares que en ellos aparecen, pasando desde las simples incineraciones en recipientes cerámicos hasta la construcción de los llamados "túmulos principescos". Estos túmulos son los elementos más característicos de las necrópolis del sureste peninsular.

Las construcciones tumulares, aparentemente dirigidas al enterramiento de la élite ibérica, tienen una estructura escalonada de piedra con una compleja estratigrafía:

- en un hoyo en el suelo se deposita la urna funeraria cubierta con los restos de la cremación;
- se depositan sucesivas capas de tierra sobre el centro del hoyo sobre las que se realizaría algún rito;
- sobre todo ello se van colocando piedras unidas con barro hasta formar plataformas cuadradas y escalonadas cubiertas de un revoco de arcilla.

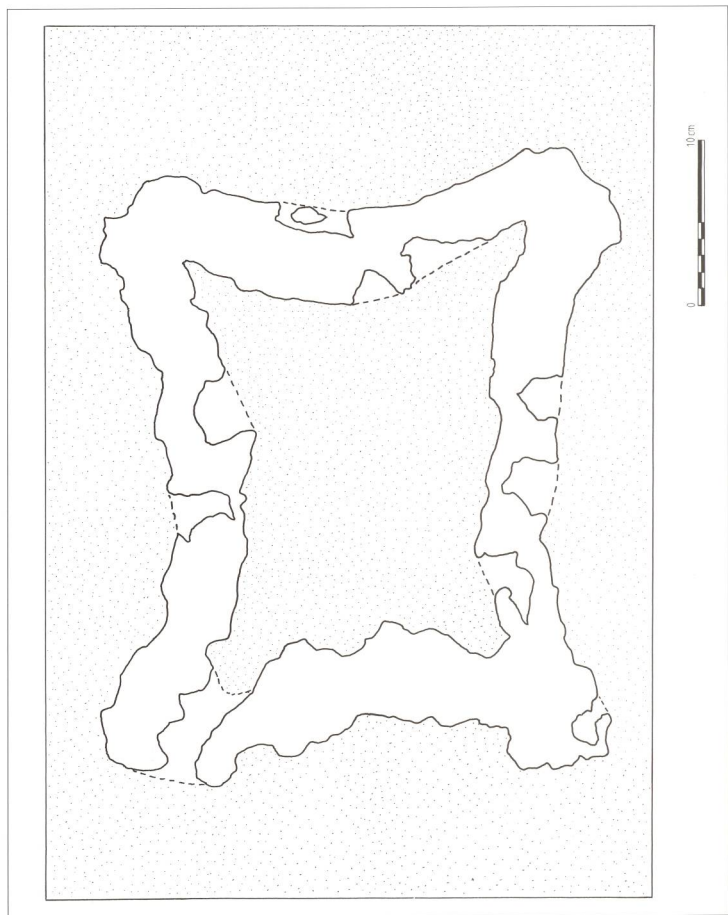
Estas construcciones tienen la finalidad de destacar el estatus del difunto de forma llamativa. Para realizar esta significación en el túmulo en el que se halló la pieza objeto de este artículo, se utilizó el conocido símbolo del "lingote chipriota": aparece representado en la forma del hoyo que contenía la urna funeraria, en la forma de las capas de tierra que lo cubrieron y también con barro de diferente color como sello del enterramiento bajo el túmulo. La pieza que nos ocupa es la representación en adobe de la forma del lingote chipriota.

Hay que considerar la importancia que tuvo el comercio del cobre en época antigua para las culturas mediterráneas hasta el punto en que la forma del lingote de cobre llegó a convertirse en símbolo de poder y de riqueza; uno de los ejemplos más llamativos de su representación son los pectorales del "Tesoro del Carambolo" (Dibujo).

## ESTADO DE CONSERVACION.

La pieza llegó a la E.S.C.R.B.C. con un tratamiento temporal de protección y refuerzo en el anverso, realizado en el yacimiento, que consistió en los siguientes pasos:

- engasado con gasa hidrófila y adhesivo nitrocelulósico;
- una lámina de papel de aluminio como capa de intervención;
- una cama rígida realizada con yeso.



En el reverso aparecía una gruesa capa de adobe agrietado.

## PROPUESTA DE TRATAMIENTO.

- Consolidación: por medio de siloxano (Tegovakon V);
- Eliminación del exceso de barro en el reverso;
- Realización de un soporte rígido:
  - capa de intervención de estuco,
  - panel de celdilla de plástico,
  - resina de poliéster estratificada con fibra de vidrio en pelo.
  - Eliminación de la cama rígida y del engasado;
  - Fijación puntual de la superficie.

## TRATAMIENTO.

Consolidación: ante el estado de disgregación que presentaba el reverso se decidió el uso de un consolidante silico-orgánico (Tegovakon V), que reforzase la estructura interna de la pieza y conservase su aspecto original; se aplicó por medio de aspersión del producto en varias etapas. Se fueron realizando varias pruebas de resistencia hasta que adquirió el grado de fortaleza adecuado.

Se rebajó la capa de barro para aligerar el peso de la pieza, mecánicamente (por frotamiento con broca de carburo de nitrógeno de dentista); durante este proceso

se desprendieron algunos fragmentos que se pegaron con Paraloid B-72 al 40% en acetona.

Soporte rígido: se pusieron dos capas de estuco natural como capa de intervención para permitir la reversibilidad del soporte; se consideró que el estuco era más reversible que otros métodos alternativos como el poliuretano expandido. Seguidamente se colocó una rejilla de plástico pegada con una resina epoxídica rápida (Araldit rápido). Sobre ella se vertió una capa de resina de poliéster mezclada con fibra de vidrio en pelo. Este proceso se repitió hasta alcanzar el grosor deseado (aproximadamente 7mm). En la última aplicación se tiñó el poliéster de negro con pinturas acrílicas para evitar el choque cromático.

Una vez finalizado el soporte rígido, se dió la vuelta al lingote para tener el anverso hacia arriba y proceder a la eliminación del tratamiento temporal -cama rígida y engasado-.

Se consiguió quitar el yeso casi en su totalidad tirando cuidadosamente de la lámina de papel de aluminio que servía de capa de intervención. Observamos que dicha lámina se había roto en algunas zonas dejando que el yeso entrase en contacto con la gasa y con la superficie del lingote.

Después de proceder a la eliminación del engasado, se quitaron los restos de escayola "incluidos" en el adobe, por

medio de bisturí y plastilina no grasa, consiguiendo parcialmente que el polvo se adhiera a ésta. Se fijaron algunas lascas desprendidas con una resina acrílica (Paraloid B 72 al 30% en acetona).

Se regularizaron los bordes recortándolos con sierra.

El tratamiento quedó interrumpido en este punto por finalizar el curso.

## PROPUESTA PARA LA FINALIZACIÓN DEL TRATAMIENTO.

1. Limpieza de la superficie que consistiría en la eliminación de restos de escayola del tratamiento temporal de la excavación, y de tierra superficial depositada sobre el relieve, parcialmente fijada debido al engasado. Podría realizarse mecánicamente por medio de bisturí y químicamente con disolventes orgánicos adecuados (acetona).

2. Fin de la consolidación por el anverso:

- con siloxano (Tegovakon V) por aspersión para asegurar la acción del producto en la totalidad de la pieza, realizando las aplicaciones que sean necesarias;
- debido a la falta de adhesividad del siloxano, se terminaría la fijación de las lascas con una resina acrílica (Synocril, Paraloid B 72), inyectada en las grietas de la pieza.

3. Reintegración material y cromática de las lagunas existentes en la superficie del relieve, con una resina epoxídica (Araldit SV 427 con endurecedor HV 427, comunmente llamado Araldit madera), entonada con pinturas acrílicas.

4. Reintegración estética de los bordes del soporte rígido, con una fina capa de la resina epoxídica citada en el punto 3., entonada con pinturas acrílicas.

### **CONDICIONES IDONEAS PARA LA CONSERVACION DE LA PIEZA.**

Almacenaje: realizar un embalaje por medio de una caja de poliestireno expandido, perfectamente ajustada al tamaño de la pieza y con orificios para evitar la condensación. Esta se incluiría en una caja de cartón en la que se introduciría gel de sílice con indicador de cobalto.

Exposición: se debería mantener la pieza en una vitrina estanca donde se controlen las condiciones idóneas de humedad relativa, temperatura e iluminación. La humedad relativa

debería ser de aproximadamente 45%, y estar controlada por gel de sílice con indicador de cobalto; en cuanto a la temperatura debería ser constante para que la humedad relativa no varíe, siendo de unos 15 grados. La iluminación de la pieza no debería sobrepasar los 150 grados lux, en caso de contener algún tipo de pigmento.

### **PROPUESTA DE MONTAJE PARA LA EXPOSICION DE LA PIEZA.**

Para una mejor comprensión de la pieza, que ha quedado aislada de su contexto, proponemos un montaje que reproduzca en la medida de lo posible su aspecto y situación en el momento de su descubrimiento. Se podría realizar un marco que reprodujese el terreno en el que estaba incluido el relieve, consistente en un soporte sintético (poliéster), al que se le daría una textura adecuada (utilizando por ejemplo arena de río lavada) y una aproximación cromática. Este montaje podría ir acompañado de un dibujo o una maqueta de la compleja estratigrafía del túmulo, donde quedase explicitada la

situación del lingote en este tipo de enterramiento, fotografías de la excavación del túmulo y extracción de la pieza, etc... Todo ello se basaría en la documentación recogida durante la excavación.

#### **Nota:**

(1): Esta pieza ha sido cedida por JUAN JOSE BLANQUEZ PEREZ, director de las campañas realizadas en la necrópolis de "Los Villares".

### **BIBLIOGRAFIA.**

- AMITRANO BRUNO, RAUL; BURGUETE, CARLOS; CENTENERA, CRISTINA. "Productos silico-orgánicos para la consolidación de cerámica". Revista Pátina, número 5. 1991. p.p.48-50.
- AMITRANO BRUNO, RAUL; BLANQUEZ PEREZ, JUAN. "El túmulo "A" de la necrópolis ibérica de Los Villares en Hoya Gonzalo (Albacete)". Homenaje a Samuel de los Santos. Instituto de estudios albacetenses. Exma. Diputación de Albacete. 1984. p.p.159-165.
- BENDALA, M. "Notas sobre las estelas decoradas del suroeste y los orígenes de Tartessos". Revista Habis, número 8. pag. 177 y siguientes. 1977.
- BLANQUEZ PEREZ, JUAN. "Los túmulos ibéricos, necrópolis de Los Villares". Revista de Arqueología, Año V. número 36. p.p.36-45.
- PEINADO PEREZ, MIGUEL. "La conservación del relieve de Illescas". Revista de Arqueología, número 21. pag. 55 y siguientes.



Foto 1.- Estado inicial de la pieza, antes del comienzo de su tratamiento.



Foto2.- Reducción del grosor del reverso por medios mecánicos (Torno de dentista).



Foto 3.- Aplicación del consolidante por aspersión.





Foto 4.- Estado del reverso antes de la realización del soporte.

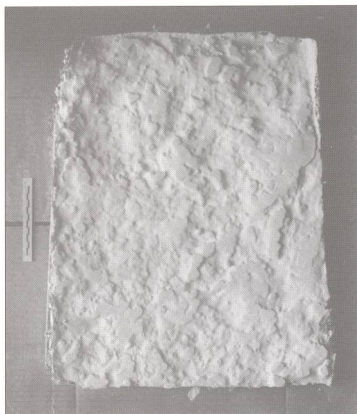


Foto 5.- Capa de intervención (Estuco).

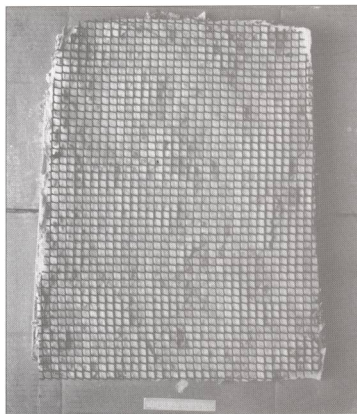


Foto 6.- Celdilla plástica.

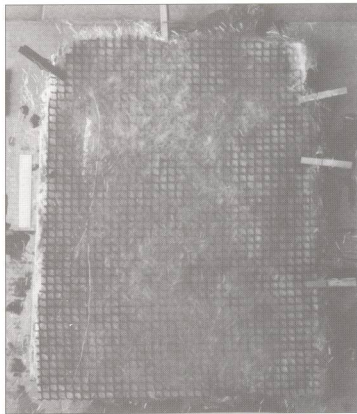


Foto 7.- Primera aplicación de Poliéster y Fibra de vidrio.



Foto 8.- Macrofotografía de la estratigrafía de la pieza.

De arriba a bajo:

Capa de adobe. — Capa de Intervención (Estuco). — Celdilla Plástica. — Poliéster con Fibra de vidrio.



Foto 9.- Estado actual de la pieza.

# RABIOSAMENTE ACTUAL



Los expertos en imagen lo saben: Este nombre simboliza lo último.

Lo más nuevo, lo más actual, lo que todavía está por venir.

Y ha sido hecho por auténticos profesionales.

A base de buen servicio y calidad. Desde hace más de 50 años.

Y ahora como antes seguimos en vanguardia. Por pura imagen.

MATERIAL FOTOGRAFICO • RAYOS X  
PRODUCTOS QUIMICOS • MICROFILM



ARTES GRAFICAS • AUDIOVISUAL  
ACCESORIOS EN GENERAL

CENTRAL. RAIMUNDO LULIO, 1 y 2 - Tel. 447 05 12 (8 líneas) - Fax 448 72 00 - 28010 MADRID

AVENIDA DE AMERICA, 2 - Tel. 246 90 79 - 28028 MADRID

DONOSO CORTES, 1 - Tel. 446 35 77 - 28015 MADRID

PLAZA DE OLAVIDE, 12 - Tel. 447 06 84 - 28010 MADRID

DR. ESQUERDO, 24 - Tel. 401 04 00 - 28028 MADRID

# INTERVENCION ES DE RAUL AMITRANO EN LA PROVINCIA DE ALBACETE

Texto: Elena García Martínez.

**E**L Museo de Albacete ha tenido la suerte de verse beneficiado en gran medida por la actividad laboral de D. Raúl Amitrano.

La participación en campañas arqueológicas para la extracción de materiales "in situ", restauración y colaboración en jornadas o dirección de actuaciones sobre materiales de esta provincia en la Escuela de Restauración de Madrid, ha ocupado su actividad y dedicación durante 10 años, con mayor o menor intensidad.

Piezas que ya son importantes por sí mismas han cobrado mayor interés gracias a su novedosa intervención. Algunos buenos ejemplos de ello pueden ser la paloma de El Amarejo, la extracción y posterior montaje del Túmulo de Los Villares o su interés y denuncia del progresivo deterioro del horno ibérico de Alcalá del Júcar.

La primera actuación de Raúl Amitrano en esta provincia fué con motivo de una excavación de urgencia realizada en la necrópolis ibérica del Camino de la Cruz, en

el término municipal de Hoya Gonzalo, formando parte del equipo arqueológico de Juan Blánquez. Fue, en este sentido, uno de los primeros en tomar conciencia de la necesidad de acometer la intervención en los objetos desde el propio trabajo de campo, participando en un equipo interdisciplinar y evitando así extracciones apresuradas o deterioros que luego pudieran resultar irreversibles.

En esta campaña de 1982 se realizó la excavación de una caja de arcilla con cocción defectuosa, que necesitó una consolidación, engasado y refuerzo para su conservación. Esta urna se terminó de restaurar en el entonces Instituto de Conservación y Restauración de Obras de Arte de Madrid, junto con un lote de piezas pertenecientes a distintos yacimientos de la provincia, con motivo de una exposición realizada paralelamente a las I Jornadas de Arqueología de Albacete en 1983.

Junto a la ya citada urna y con la colaboración de María Sanz, se presentaban piezas tan representativas hoy en el Museo como el pebetero, la paloma de El Amarejo, ésta última publicada en la revista *Al-Basit* Nº15, donde acompañó el estudio arqueológico de la pieza con los correspondientes análisis y procesos de intervención realizados.

Para estas mismas Jornadas se trataron diversos materiales procedentes de los yacimientos de la Peña del Roble, Morra de Quintanar, Cerro de los Santos, El

Tesorico, Camino de la Cruz y Los Villares, además de los ya citados del poblado ibérico de El Amarejo.

Manteniendo su colaboración con Juan Blánquez, en julio de 1983, participa en la 1º campaña de excavaciones en la necrópolis ibérica de los Villares (Hoya Gonzalo). Allí participa en la extracción de la llamada "Tumba 25". La riqueza y variedad de materiales permitieron ser restaurados por los alumnos de la Escuela de Restauración así, en el curso 83-84, se restauró la colección de cerámicas áticas, fusalas y restos de vidrio bajo su dirección. El proceso de restauración de estas piezas fue publicado por Juan Altieri en el Nº1 de la revista *Pátina* en el año 1986.

Esta relación entre el Museo de Albacete y la Escuela de Restauración de Madrid propició un paulatino mayor acercamiento que dió como fruto el que gran cantidad de piezas pudieran ser tratadas, como los restos paleontológicos de Fuensanta, los estuco de Balazote, etc.

Los numerosos viajes que R. Amitrano realiza a esta provincia y su mejor conocimiento del Museo, le llevan a preocuparse por el mal estado de conservación en el que se encuentran algunas piezas, por ello durante los últimos meses de 1984 y primeros de 1985 varias cerámicas procedentes del yacimiento de Los Villares (Fuentealbillar), son tratadas para evitar la pérdida de la capa pictórica.

En Julio de 1984, coincidiendo con la 2.ª campaña de excavaciones arqueológicas, regresa a Albacete para realizar la extracción de un túmulo de la necrópolis de Los Villares (Hoya Gonzalo). Estos trabajos finalizaron definitivamente con su exposición en una de las salas del Museo, en abril de 1986. R. Amitrano publicó el proceso completo en la revista de Patrimonio Histórico "Koiné", Nº7, que salió a la luz ese mismo año. Allí escribó:

"La decisión de emprender una tarea de tal envergadura como es la de desmontar una estructura tumular de aproximadamente 4.000 Kg. de peso e instalarla posteriormente dentro de una de las magníficas salas del Museo Provincial de Albacete, fue tomada asumiendo todos los riesgos y dificultades que el proyecto entrañaba, principalmente porque lo que nos propusimos desde el primer momento fue lograr en el nuevo emplazamiento una reconstrucción fidelísima, dentro de la cual cada piedra ocupara dentro del contexto general no sólo la ubicación en que fuera colocada por sus primeros constructores, sino también la posición y grado de inclinación exactos que presentaban en el yacimiento".

El trabajo de campo consistió en una limpieza y consolidación previa del túmulo. Tras su división en cuatro "gajos" se confeccionó un molde elástico de látex y fibra de vidrio con un contramolde de poliuretano expandido de cada uno de sus cuatro lados. Se eliminaron

los moldes y se comenzó con la documentación y levantamiento.

En el Museo se diseñó una plataforma adecuada al peso. Se lavaron y secaron cada una de las piedras antes de colocarlas en el molde. A continuación se cubrió la superficie total (por su cara interna) con poliuretano y resina de poliéster. Con un elevador se montaron los lados. Por último se retocaron uniones, eliminaron gasas y se entonó el color de las llagas.

Como suele suceder en trabajos de cierta envergadura, éste también fue criticado. Algunos alegaban si compensaba invertir tanto esfuerzo y dinero en la reconstrucción de un túmulo que no conservaba su superficie original ni ningún vestigio de decoración, pero nadie discutió que se trató de un trabajo impecable y riguroso, mostrado promoción tras promoción como ejemplo de extracción y montaje.

Tal vez por su carácter didáctico, uno de los temas que más le preocupó, dando como fruto la publicación de varios artículos, fue la evolución de los criterios de restauración y su paulatina adaptación a las actuales normas internacionales.

Continuamente llegaban a la Escuela piezas que presentaban antiguas restauraciones procedentes fundamentalmente de Museos como el de Ibiza o Albacete. En este último, durante la década de los 40, numerosos objetos fueron intervenidos por D. J. García Cernuda, aplicando los criterios de la época. Se trataban

las piezas más relevantes, para su posterior exposición. Entre éstas destacaban las procedentes de los yacimientos ibéricos de la Hoya de Santa Ana o el Llano de la Consolación.

Urnas, kálathos, platos y piezas áticas se completaban, reintegrando su estructura e incluso la decoración figurativa pictórica. El material empleado, casi siempre escayola, no ofrece hoy demasiados problemas para su eliminación, sin embargo los actuales criterios impiden en muchas ocasiones la reintegración de algunas de estas piezas tal y como se encontraban, ya que la mayoría de las veces el original conservado no ofrece toda la información deseada.

Ante el replanteamiento de algunas vitrinas se decidió acometer una nueva restauración de dos skyphos y un kilix de figuras rojas procedentes de la Hoya de Santa Ana. Esta cerámicas fueron publicadas por R. Amitrano en el Congreso de Historia de Castilla-La Mancha en el año 1988.

El tratamiento consistió en eliminar la goma laca que las cubría a modo de barniz, la pintura negra, el óleo rojo y la escayola. Comprobó que los 3 objetos habían sido reconstruidos a partir de pequeñísimos fragmentos, en algunos casos sin punto de unión entre ellos como para poder determinar de forma clara su altura, diámetro, etc.

En su conclusión llama la atención sobre la urgente necesidad de

replantear los estudios actuales sobre objetos con estos problemas de intervención antigua, para lograr una mayor fidelidad histórica y el total respeto por el original.

La importancia de las mencionadas piezas hacía necesaria una nueva reintegración, que planteaba no pocos problemas. Fueron tratadas en la Escuela de Restauración y, la necesidad de explicar los nuevos criterios, obligó a la preparación de un artículo: "La cerámica de barniz negro de Hoya de Santa Ana; la problemática de su montaje", mencionado en algunas bibliografías pero que parece ser nunca vió la luz.

Dentro del plan de excavaciones de urgencia de la Consejería de Cultura de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, se realizó en Marzo de 1987 la excavación de un horno ibérico en Alcalá del Júcar, considerado en su momento como uno de los más importantes de la Península, desde el punto de vista tecnológico y por su excelente estado de conservación. Rubí Sanz, directora del Museo, junto con Santiago Broncano, uno de los directores de la excavación, pidieron a R. Amitrano un informe

para la pronta realización de las tareas de restauración y conservación del horno. Después de las correspondientes visitas se realizó un proyecto en el que se aconsejaban unas medidas urgentes, consistentes fundamentalmente en el techado de la estructura, vallado del terreno y la construcción de un buen sistema de drenaje para las aguas. También se tomaron muestras de adobe con el fin de conocer la composición de las arcillas, como eliminar musgos superficiales, y el consolidante más adecuado.

Tras un año de espera sin contestación se publicó, en colaboración con Carlos Alvaro, un artículo en la revista de Arqueología N°89 con el título "El horno ibérico de Alcalá del Júcar, un caso de desidia oficial", donde afirma: "Cuando se emprende una intervención arqueológica en Patrimonio Histórico y no se prevé la consolidación y conservación de los restos exhumados, lo más probable es que nos hallemos ante la destrucción a corto o largo plazo de un nuevo yacimiento. No hay justificación para ello; ni siquiera en excavaciones de urgencia y menos aún cuando de antemano se sabe que el objeto a

excavar es sumamente frágil en su conservación ¿Es por ello menos importante? Si los responsables de su conservación no saben qué es una intervención en Patrimonio Arqueológico, difícilmente podremos salvaguardar nuestro legado histórico. Su destrucción, ya se ve, no siempre es obra de expoliadores clandestinos".

No hicieron mucho efecto estas críticas ni otras vertidas posteriormente, por lo que R. Amitrano continuó documentando la destrucción de la estructura, que aún hoy, no deja de producirse. La última llamada de atención la realizó en la revista *Pátina* N°5 de 1991 donde advertía nuevamente de la irreversible degradación del monumento sin que nadie le pusiera remedio.

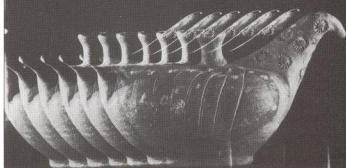
El interés de R. Amitrano, no sólo por la presencia del restaurador desde el primer momento de la intervención en el trabajo de campo, sino también por la necesidad de publicar los procesos realizados, justificando criterios y ofreciendo soluciones, se materializó en el nacimiento de *Pátina*. Estos aspectos, que siempre consideró indispensables, lo llevaron a formar, una tras otra, nuevas generaciones de profesionales en la Restauración.

## BIBLIOGRAFIA

- Amitrano Bruno, R. (1984): Informe sobre el tratamiento de Restauración de una pieza cerámica del yacimiento ibérico de El Amarejo. *Revista de Estudios Albacetenses* N°15.
- Amitrano Bruno, R. (1988): Un replanteamiento de la restauración de algunas piezas de barniz negro de Hoya de Santa Ana, Albacete. *Actas Congreso de Historia de Castilla-La Mancha*, Tomo III.
- Amitrano Bruno, R. (1991): La lenta destrucción de un horno ibérico. *Pátina* N°5.
- Amitrano R. y Blázquez J. (1986): Un túmulo ibérico en el Museo de Albacete. *Koiné* N°7.
- Amitrano R. y Blázquez J. (1988): El túmulo A de la necrópolis ibérica de Los Villares en Hoya de Gonzalo, Albacete. *Homenaje a Samuel de los Santos*. Instituto de Estudios Albacetenses.
- Amitrano R. y Alvaro C. (1988): El horno ibérico de Alcalá del Júcar, Albacete; un caso de desidia oficial. *Revista de Arqueología* N°89.

# I JORNADAS DE ARQUEOLOGIA. ALBACETE

(25 Marzo—10 Abril) 1983



ENTIDADES COLABORADORAS:

MINISTERIO DE CULTURA

Museo de Albacete

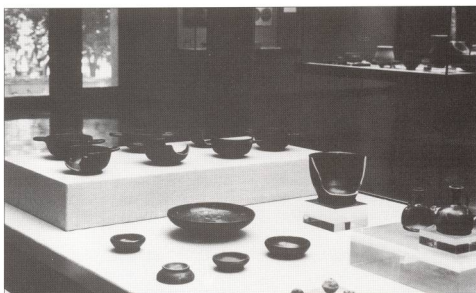
Excma. Diputación de Albacete

Inst. Conservación y Restauración de

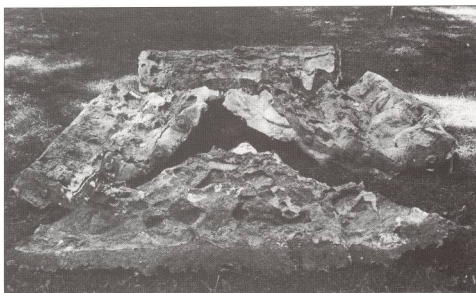
Obras de Arte, Madrid

Inst. de Estudios Albacetenses

I Jornadas Arqueología Albacete.



Tumba 25 de Los Villares.



Moldes del Túmulo.

# TRATAMIENTOS DE CONSERVACION PARA MONEDAS DE COBRE ALEADO.

Texto: María Luisa González Pena.  
(Dpto. Restauración Museo de Zaragoza).

## I.- INTRODUCCION.

EL presente informe trata de exponer los tratamientos de conservación que han sido aplicados a un conjunto de monedas. El conjunto corresponde a la Colonia Celsa de Velilla de Ebro (Zaragoza) y constituye un acopio de cuarenta y un módulos o unidades.

El material con el que han sido elaboradas responde a cobre aleado.

El estado de conservación de este conjunto monetario es variado. Sin embargo, en líneas generales, podría expresarse que el grado de corrosión es intenso y que, por consiguiente, el proceso electroquímico en el que se encuentra dicho conjunto, avanzado. Los productos de corrosión más persistentes y apreciables corresponden a carbonatos, sulfatos, óxidos, cloruros y sulfuros. Estos

productos de corrosión contribuyen además, a que la mayoría de las monedas, el 75% aproximadamente, sea ilegible. (Figs. 1, 2 y 3).

## II.- TRATAMIENTOS DE CONSERVACION.

### II. 1. LIMPIEZA.

El tratamiento de Limpieza es un método opcional, que consiste en eliminar los productos de deformación o corrosión existentes en el objeto.

Existe una variada tipología: mecánica, química, electroquímica, ultrasónica, térmica, etc. La elección de uno u otro tipo, viene determinado por el estado de conservación del material a tratar.

Para la conservación del conjunto numismático que nos ocupa, hemos elegido tres tipos de limpieza, aislados, unas veces, y simultáneamente, otras.

#### II. 1. 1. LIMPIEZA MECANICA.

Medios: Bisturí, sondas. Fibra de vidrio, cepillos cerda suave. Binocular.

Modos: Picado estático. Frotado.

Núm.Reg.Restauración:  
A.826. A.827.A.836. A.841  
A.842. A.843. A.844. A.845.  
A.846. A.847. A.848. A.849.  
A.850. A.853. A.854. A.855.  
A.856. A.858. A.859. A.860.  
A.861. A.862. A.863. A.995.

### II. 1. 2. LIMPIEZA QUIMICA.

La limpieza química lleva implícitas dos cuestiones fundamentales. La utilización de un disolvente capaz de eliminar, ablandar o transformar los productos de alteración de un material, por una parte, y la correcta neutralización, por otra. Es decir, siempre que hablemos de limpiezas químicas o electroquímicas, nos estaremos refiriendo a la utilización de disolventes, orgánicos o inorgánicos, y a su consiguiente neutralización.

#### II. 1. 2. a. Básica.

Medios: Carbonato sódico ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ). Bicarbonato sódico ( $\text{NaHCO}_3$ ). Agua desmineralizada.

Modos: Disolución al 1% de sexquicarbonato de sodio en  $\text{H}_2\text{O}$  (p/v). (IDONALD MACLEOD.1987; pp.33).

Con este tratamiento se consigue transformar el cloruro básico de cobre, insoluble, en carbonato básico de cobre, soluble. Al mismo tiempo, se crea una película de protección que permite aislar el núcleo metálico.

Núm.Reg.Restauración:  
A.825. A.826. A.829. A.832.  
A.834. A.835. A.836. A.837.  
A.838. A.846. A.855. A.864.

#### II. 1. 2. b. Neutralización de los tratamientos químicos.

Medios: Agua desmineralizada. Baño María. Medidor de pH.



Modos: Lavados intensivos en agua desmineralizada caliente. Control del pH hasta que sea neutro.

### II. 1. 3. LIMPIEZA ELECTROQUIMICA.

La limpieza electroquímica se fundamenta en la unión de metales de diferente reactividad, mediante un electrolito. El metal de la pieza a tratar debe ser menos reactivo que el otro, que se sacrifica, se oxida, para reducir la pieza. Como electrolito se emplea, generalmente, una base.

Siempre que dos metales de diferente naturaleza se encuentran en contacto y en presencia de un electrolito, humedad, se forma una pila galvánica. El metal más reactivo (el cinc), actúa como ánodo (+), es decir, capta electrones, se OXIDA. El metal menos reactivo (el cobre), actúa como cátodo (-); cede electrones, se REDUCE.

Este tipo de limpieza también lleva implícita su correspondiente neutralización.

#### II. 1. 3. a.

Medios: Granalla de cinc. Hidróxido sódico ((Na(OH)). Agua desmineralizada.

Modos: Disolución al 5% de Na(OH) en agua desmineralizada (p/v). Esta disolución (electrolito) se vierte sobre la granalla de cinc (+), que a su vez cubre el metal a tratar (-).

Núm.Reg.Restauración: A.824. A.828. A.830. A.831. A.833. A.839. A.840. A.852. A.857.

#### II. 1. 3. b. Neutralización.

Medios: Agua desmineralizada. Bañe María. Medidor de pH.

Modos: Lavados intensivos en agua desmineralizada caliente. Control del pH hasta que sea neutro.

#### II. 2. SECADO.

Medios: Estufa de desecación por aire forzado.

Modos: Introducción de las monedas en este tipo de estufa, a una temperatura de 105 grados centígrados, durante 1 hora.

Núm.Reg.Restauración: A.824. A.825. A.826. A.828. A.829. A.830. A.831. A.832. A.833. A.834. A.835. A.836. A.837. A.838. A.839. A.840. A.846. A.852. A.855. A.857. A.864.

#### II. 3. ESTABILIZACION.

El tratamiento de estabilización de las aleaciones de cobre consiste en inhibir o estabilizar la pieza, frente a los cloruros básicos de cobre (Cu<sub>2</sub>(OH)<sub>2</sub>Cl), conocidos comúnmente por "mal del bronce", mediante la utilización de un inhibidor catódico.

Medios: IH-Benzotriazol

(C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>N<sub>3</sub>). Etanol (CH<sub>3</sub> - CH<sub>2</sub> - -OH+). Agua desmineralizada. Desecador con indicador de gel de sílice.

Modos: Disolución al 1% de C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>N<sub>3</sub> en CH<sub>3</sub> - CH<sub>2</sub> - -OH+ y H<sub>2</sub>O desmineralizada (5% y 95% respectivamente), (p/v). (I.DONALD MACLEOD. 1987; pp.33). La pieza se introduce en esta disolución y permanece en ella durante 15 días. Para controlar el tratamiento nos servimos de un desecador.

Núm.Reg.Restauración: A.832. A.834. A.837. A.838. A.843. A.845. A.857.

#### II. 4. CAPA DE PROTECCION.

Medios: Copolímero acrílico (Paraloid B 72). Hidrocarburo aromático (xileno). Cera microcristalina. Chorro de aire caliente.

Modos: Disolución al 5% de Paraloid B 72 en xileno (p/v). Aplicación de cera microcristalina con ayuda del chorro de aire caliente.

El empleo de la resina sintética está determinado por la creación de una película, que separa el material a proteger, de la cera. De esta manera se refuerza la protección de la moneda y se garantiza la reversibilidad de la cera.

Núm.Reg.Restauración: Todos.

## II. 5. PEGADO.

Medios: Resina sintética termoendurecible (Araldit standard).

Modos: Aplicación de la resina con ayuda de objetos punzantes.

La resina epoxy se compone de dos preparados: adhesivo y endurecedor. Cuando se realiza el pegado, se produce una subida de la reacción química por la acción del endurecedor, llegando a un estado relativamente infusible.

Carente de disolvente, la epoxyresina tiene un índice de contracción insignificante.

Núm.Reg.Restauración: A.835.

## II. 6. OBTURACION.

En algunas monedas ya tratadas, han aparecido pequeños focos de cloruro básico de cobre: atacamita y paratacamita fundamentalmente. El tratamiento Organ nos permite transformar el cloruro básico de cobre, inestable, en cloruro de plata, estable. (R.M.ORGAN. 1963; pp.1-9).

Medios: Óxido de plata (Ag<sub>2</sub>O). Etanol. Binocular. Desecador con indicador de gel de sílice.

Modos: Previa limpieza del foco, se incorpora una gota de etanol y una porción muy pequeña de óxido de plata. Seguidamente se introduce la moneda en el desecador.

Núm.Reg.Restauración: A.843. A.849. A.859. A.860.

## III.- CLASIFICACION.

### III. 1. MONEDAS DE LA REPUBLICA ROMANA.

1. AS.  
ANVERSO.- Jano bifronte.  
REVERSO.- CINA. Proa de barco a drcha.  
Mód., 31 mm. Peso, 205 mg.  
Núm.Reg.Rest., A.825.  
Núm.Inv.Museo, Vel.30 AE'.328.114.
2. AS (fragmento).  
ANVERSO.- Jano bifronte.  
REVERSO.- Proa de barco.  
Núm.Reg.Rest., A.863.  
Núm.Inv.Museo, 81.1.5960.

### III. 2. MONEDAS IMPERIALES.

3. AS.  
ANVERSO.- CAESAR AVGVSTVS DIVI F. PATER PATRIAE. Cabeza laureada de Augusto a drcha.  
REVERSO.- ROMETAVG. Ara de Roma y Augusto en Lyon.  
A.BANTI y L.SIMONETTI, vol.VI, pp. 102-121. Ceca: Iugdunum.  
Mód., 26 mm. Peso, 130 mm.  
Núm.Reg.Rest., A.832.  
Núm.Inv.Museo, Vel.79.1 M'182.

4. AS. (Fig. 1.-1).  
ANVERSO.- TI CAESAR AVGVSTVS ...V. Cabeza desnuda de Tiberio a drcha.  
REVERSO.- ...X. TRIBVN POTES. A... En el campo S - C, separados por un punto triangular.  
A.BANTI y L.SIMONETTI, vol.IX, pp., 192-195. Ceca: Roma.  
Mód., 27 mm. Peso, 108 mg.

Núm.Reg.Rest., A.843.  
Núm.Inv.Museo, 80.1.6413.

5. AS.  
ANVERSO.- C. CAESAR AVG GERMANICVS PON ... Cabeza desnuda de Cálcula a izqda.  
REVERSO.- VESTA. Mujer sentada con cetro en la mano izquierda y pátera en la derecha. A ambos lados S - C.  
A.BANTI y L.SIMONETTI, vol., XIII, pp., 20-48.  
Mód.,27 x 28 mm. Peso,113 mg.  
Núm.Reg.Rest.,A.862.  
Núm.Inv.Museo, 81.1.10551.

6. AS.  
ANVERSO.- TI CLAVDIVS CAESAR... Cabeza desnuda de Claudio a izqda.  
REVERSO.- S - C, a ambos lados de Pallas, andando a drcha., en acto de combatir con una jabalina y de protegerse con un escudo redondo.  
A.BANTI y L.SIMONETTI, vol.XV, pp., 70-103.  
Mód., 26 mm. Peso, 111 mg.  
Núm.Reg.Rest., A.827.  
Núm.Inv.Museo, Vel.79.36 K'.2.



7. AS.  
ANVERSO.- Cabeza a drcha.  
REVERSO.- S - C.  
Mód., 28 x 26 mm. Peso, 128 mg.  
Núm.Reg.Rest., A.824.  
Núm.Inv.Museo, Vel.76.1 C.829.

### III. 3. MONEDAS IBERICAS.



8. AS.  
ANVERSO.- Cabeza desnuda rodeada por tres delfines.  
REVERSO.- Jinete con palma.  
Debajo,  $\zeta \text{ D } \wedge \text{ A } \text{ P } \text{ E } \text{ T}$   
A.VIVES, XXX, 2. Ceca: 19.  
Mód.,25mm. Peso, 92 mg.

Núm.Reg.Rest., A.852.  
Núm.Inv.Museo, 80.1.9024.


9. AS.

ANVERSO.- Cabeza barbuda.  
Detrás,   
REVERSO.- Jinete con lanza.  
Debajo,   
A.VIVES, XLIV, 2-3. Ceca: 39.  
Mód.,24mm. Peso, 111  
mg.Núm.Reg.Rest., A.836.  
Núm.Inv.Museo, Vel.79.Hab.7.56.


10. AS.

ANVERSO.- Cabeza desnuda.  
Detrás,   
REVERSO.- Jinete con lanza.  
Debajo,   
A.VIVES, LIX, 1. Ceca: 74.  
Mód.,26 mm. Peso, 101mg.  
Núm.Reg.Rest., A.828.  
Núm.Inv.Museo, Vel.79.S.2-3.


11. AS.

ANVERSO.- Cabeza desnuda con  
manto en el cuello. Detrás delfín.  
REVERSO.-Jinete con palma.  
Debajo,   
A.VIVES, LXI-LXII. Ceca: 87.  
Mód.,29mm. Peso, 135  
mg.Núm.Reg.Rest., A.831.  
Núm.Inv.Museo, Vel.79.13 H'.37.

12. AS.



ANVERSO.- Cabeza desnuda  
rodeada por tres delfines.  
REVERSO.- Jinete con palma.  
Debajo,   
A.VIVES, LXI-LXII. Ceca: 87.  
Mód.,28mm.Núm.Reg.Rest., A.837

13. AS. (Fig. 2.-3).


ANVERSO.- Cabeza desnuda  
rodeada por tres delfines.  
REVERSO.- Jinete con palma.  
Debajo,   
A.VIVES, LXI-LXII. Ceca: 87.  
Mód.,28mm. Peso, 174

mg.Num.Reg.Rest., A.844.  
Núm.Inv.Museo, 80.1.4325.



14. AS.

ANVERSO.- Cabeza desnuda con  
dos delfines delante; detrás,   
REVERSO.- Jinete con palma.  
Debajo,   
A.VIVES, LXII, 9. Ceca: 87.  
Mód.,30mm. Peso, 190  
mg.Núm.Reg.Rest., A.857.  
Núm.Inv.Museo, 81.1.3192.

15. AS.

ANVERSO.- Cabeza desnuda  
rodeada por tres delfines.  
REVERSO.- Jinete con palma.  
Debajo,   
A.VIVES, LXI-LXII. Ceca: 87.  
Mód.,25mm. Peso, 122 mg.  
Núm.Reg.Rest., A.864.  
Núm.Inv.Museo, Vel.77.12 AC'20.

16. AS. (Fig. 1.-2).

ANVERSO.- Cabeza desnuda con  
delfín delante; detrás,   
REVERSO.- Jinete con lanza.  
Debajo,   
A.VIVES, LXIII. Ceca: 88.  
Mód.,28mm. Peso, 163 mg.  
Núm.Reg.Rest., A.841

17. AS.

ANVERSO.- Cabeza desnuda con  
un delfín delante y dos detrás.  
REVERSO.-Jinete con palma.  
Exergo ilegible.  
Mód.,26mm.Peso,135 mg.  
Núm.Reg.Rest., A.826.  
Núm.Inv.Museo, Vel.79.11 B.21.

### III. 4. MONEDAS HISPANO-PUNICAS.

18. SEXTANTE.

ANVERSO.- Cabeza de Vulcano  
drcha. Detrás,

REVERSO.- Estrella de dieciseis  
picos.

A.VIVES, LXXXVI, 5. Ceca:  
Malaca.  
Mód.,14 mm. Peso,35 mg.  
Núm.Reg.Rest., A.845.  
Núm.Inv.Museo, 80.1.54.

### III. 5. MONEDAS HISPANO-LATINAS.

19. AS.

ANVERSO.- ... AVGVSTVS.  
Cabeza laureada de Augusto a  
drcha.  
REVERSO.- Sacerdote guiando  
una yunta. Encima CAESAR  
AVGVSTA; debajo, en dos líneas,  
II VIR C. ALSANO T. CERVIO.  
A.VIVES, XLVII, 4. Ceca:  
Caesaraugusta.  
Mód.,29 mm. Peso, 108 mg.  
Núm.Reg.Rest., A.856.  
Núm.Inv.Museo, 81.1.1997.

20. AS.

ANVERSO.- TI CAESAR DIVI  
AVGVSTI F. AVGVSTVS. Cabeza  
laureada de Tiberio a drcha.  
REVERSO.- NERO CAESAR  
DRVSVS CAESAR II VIR C.C.A.  
Cabezas enfrentadas de Nerón y  
Druso.  
A.VIVES, CLII, 2. Ceca:  
Caesaraugusta.  
Mód.,27 x 29 mm. Peso,137  
mg.Núm.Reg.Rest.,A.839.  
Núm.Inv.Museo, 80.1.751.  
21. SEMIS.  
ANVERSO.- CAESAR AVGVSTI  
F. Cabeza laureada de Augusto a  
drcha.  
REVERSO.- CAESAR AVGVSTA  
MAN. KANI. ITER. L. TITIO.  
Vexilo; a los lados II - VIR.  
A.VIVES, CXLVIII, 3. Ceca:  
Caesaraugusta.

Mód.,20 mm. Peso,48 mg.Núm.Reg.Rest., A.847. Núm.Inv.Museo, 80.1.9022.

22. SEMIS.

ANVERSO.- AVGVSTVS DIVI F. Cabeza laureada de Augusto a drcha.

REVERSO.- CAESAR AVGVSTA M. PORCI CN. FAD. Vexilo; a los lados II - VIIR.

A.VIVES, CXLVIII, 8. Ceca: Caesaraugusta.

Mód., 21 x 20 mm. Peso, 56 mg.

Núm.Reg.Rest., A.853.

Núm.Inv.Museo, 80.1.17.

23. SEMIS.

ANVERSO.- TI CAERAR DIVI F. AVGVSTVS. Cabeza de Tiberio a izqda.

REVERSO.- SEX. AEBVTIVS L. LVCRETIVS II VIR. Aguila legionaria entre dos insignias.

C.C.A., entre las mismas.

A.VIVES, CL, 7. Ceca: Caesaraugusta.

Mód.,21mm. Peso, 58 mg.

Núm.Reg.Rest., A.838.

Núm.Inv.Museo, 80.1.84.

24. CUADRANTE.

ANVERSO.- AVGVSTVS IMP. Cabeza desnuda de Augusto a drcha.

REVERSO.-Dentro de una láurea, en tres líneas, M. POR- CN. FAD - II VIR.

A.VIVES, CXLVIII, 9. Ceca: Caesaraugusta.

Mód.,17 mm. Peso, 38

mg.Núm.Reg.Rest., A.848.

Núm.Inv.Museo, 80.1.9023.

25. CUADRANTE.

ANVERSO.- TI CAESAR AVGVSTVS. Cabeza laureada de Tiberio a izqda.

REVERSO.- CLEMENS ET LVCRETIVS. Vexilo; a los lados, en dos líneas, CC - A, II V - IR.

A.VIVES, CL, 9. Ceca:

Caesaraugusta.

Mód.,16 mm. Peso, 43

mg.Núm.Reg.Rest., A.860.

Núm.Inv.Museo, 81.1.10550.

26. AS.

ANVERSO.- IM. CAESAR AVGVSTVS P.P. Cabeza laureada de Augusto a drcha.

REVERSO.- Toro. Encima, C.

SEMPBARBA; debajo, Q. BAEB.

FLAVO. Detrás, M. CAL. I; delante, en dos líneas, II- VIR.

A.VIVES, CLIX, 4. Ceca:

Calagurris.

Mód.,29 mm. Peso, 145 mg.

Núm.Reg.Rest., A.849.

Núm.Inv.Museo, 80.1.9025.

27. AS. (Fig. 2.-4).

ANVERSO.- Cabeza de Augusto a drcha. Delante MVN CAL; detrás II VIR.

REVERSO.- Toro. Encima,

Q.ANTONI; debajo, L.FABI.

A.VIVES, CLVIII, 2. Ceca:

Calagurris.

Mód.,30 mm. Peso, 123

mg.Núm.Reg.Rest., A.840.

Núm.Inv.Museo, 80.1.2390.

28. SEMIS.

ANVERSO.- Templo tetrástilo.

REVERSO.- Cuadríga corriendo.

A.VIVES, CXXXI, 15. Ceca:

Carthago Noua.

Mód.,20 mm. Peso, 51 mg.

Núm.Reg.Rest., A.829.

Núm.Inv.Museo, Vel.79.9 F°71.

29. AS.

ANVERSO.-Cabeza de Augusto a drcha. Delante COL.VI.CELSA; detrás II VIR.

REVERSO.- Toro. Encima, L. POMPEI. BVCCO; debajo, L. CORNE. FRONT.

A.VIVES, CLX, 9. Ceca: Celsa.

Mód.,28mm. Peso,155 mg.

Núm.Reg.Rest., A.830.

30. AS.

ANVERSO.- IMP. CAESAR DIVI F. AVGVSTVS COS XII. Cabeza laureada de Augusto a drcha.

REVERSO.- Toro. Encima, CN.

DOMIT; debajo, C. POMPEI.

Detrás, C.VI. CEL; delante, II VIR.

A.VIVES, CLXI, 8.Celsa

Mód.,28mm. Peso,115 mg.

Núm.Reg.Rest., A.834.

Núm.Inv.Museo, Vel.79.3 M°.117.

31. AS.

ANVERSO.- Cabeza laureada de Augusto a drcha.

REVERSO.- Toro con contramarca.

Encima, CN. DOMITI; debajo, C.

POMPEI. Detrás, C.VI. CEL;

delante, II VIR.

A.VIVES, CLXI, 8. Ceca: Celsa.

Mód.,29 x 30 mm. Peso, 158

mg.Núm.Reg.Rest.,A.842.

Núm.Inv.Museo, 80.1.6412.

32. AS.

ANVERSO.- AVGVSTVS DIVI F. Cabeza laureada de Augusto a drcha.

REVERSO.- Toro. Encima, L.

BACCIO; debajo, MAN. FESTO.

Detrás, C.VI. CEL.; delante, II

VIR.

A.VIVES, CLXI, 2. Ceca: Celsa.

Mód.,30 mm. Peso, 157

mg.Núm.Reg.Rest., A.995.

33. AS.

ANVERSO.- TI CAESAR AVGVSTVS. Cabeza laureada de Tiberio a drcha.

REVERSO.- Toro. Encima, BACC.

FRON; debajo, CN. BVCCO.  
Detrás, C.V.I. CEL.; delante, II VIR II.  
A.VIVES, CLXI, 9. Ceca: Celsa.  
Mód., 28 x 29 mm. Peso, 138 mg. Núm.Reg.Rest., A.850.  
Núm.Inv.Museo, 80.1.9026.

34. AS.  
ANVERSO.- TI CAESAR  
AVGVSTVS. Cabeza laureada de Tiberio a drcha.  
REVERSO.- Toro. Encima, BACC.  
FRON; debajo, C.N. BVCCO.  
Detrás, C.V.I. CEL.; delante, II VIR V II.  
A.VIVES, CLXI, 9. Ceca: Celsa.  
Mód., 30 x 29 mm. Peso, 146 mg. Núm.Reg.Rest., A.858.  
Núm.Inv.Museo, 81.1.4636.

35. AS. (Fig. 3.-5).  
ANVERSO.- TI CAESAR  
AVGVSTVS. Cabeza laureada de Tiberio a drcha.  
REVERSO.- Toro. Encima, BACC.  
FRON; debajo, CN. BVCCO.

Detrás, C.V.I. CEL.; delante, IIV VIR II.  
A.VIVES, CLXI, 9. Ceca: Celsa.  
Mód., 26 mm. Peso, 114 mm.  
Núm.Reg.Rest., A.859.  
Núm.Inv.Museo, 81.1.5535.

36. AS.  
ANVERSO.- Ilegible.  
REVERSO.- Toro con contramarca o resello. Encima, L.BACCIO; detrás, C.V.I. CEL.  
A.VIVES, CLXI, 2. Ceca: Celsa.  
Mód., 30 x 29 mm. Peso, 115 mg.  
Núm.Reg.Rest., A.861.  
Núm.Inv.Museo, 81.1.5890.

37. DUPONDIO. (Fig. 3.-6).  
ANVERSO.- AETERNITATIS  
AVGVSTAE. Templo octástilo.  
REVERSO.- Figura de Augusto sentado a izqda. Detrás, DEO.  
A.VIVES, CLXXI, 1. Ceca: Tarraco.  
Mód., 32 mm. Peso, 216 mg.  
Núm.Reg.Rest., A.833.  
Núm.Inv.Museo, Vel.79.3 M'.118.

38. AS (fragmento).  
ANVERSO.- Cabeza a drcha.  
REVERSO.- Toro con contramarca.  
Mód., 28 mm. Núm.Reg.Rest., A.846.  
Núm.Inv.Museo, 80.1.9021.

### III.6. MONEDAS INCLASIFICABLES.

39.  
Moneda fragmentada (2 fragmentos) y completa.  
Mód., 31 mm. Peso, 79 mg.  
Núm.Reg.Rest., A.835.

40.  
Mód., 19 x 11 mm. Peso, 37 mg.  
Núm.Reg.Rest., A.854.  
Núm.Inv.Museo, 80.1.9028.

41.  
Moneda ( fragmento ).  
Núm.Reg.Rest., A.855.  
Núm.Inv.Museo, 80.1.9033.

**Santander, septiembre 1992.**

## BIBLIOGRAFIA.

- A.BANTI y L.SIMONETTI(Ed).1976 Corpus Nummorum romanorum. Florencia.  
A.BELTRAN MARTINEZ 1950 Curso de Numismática. Numismática Antigua, Clásica y de España. Tomo I. Eds. de la Cátedra de Arqueología, Epigrafía y Numismática de la Universidad de Zaragoza. 2a Edición. Zaragoza.  
1981 El dinero y la circulación monetaria en Aragón. Ed.Caja de Ahorros de Zaragoza. Aragón y Rioja. Barcelona.  
LDONALD MACLEOD 1987 "Conservation of corroded copper alloys: a comparison of new and traditional methods for removing chloride ions". "Studies in Conservation".32; pp.26-40. Londres.  
I.I.C. 1984 Adhésifs et Consolidants. Xe Congrès International. Ed.Sección Francesa del I.I.C. París.  
H.JEDRZEJEWSKA 1964 "The conservation of ancient bronzes". "Studies in Conservation".9; pp.23-31. Londres.  
L.MASSCHERLEIN KLEINER 1981 Les solvants. Cours de Conservation. 2. Institut Royal du Patrimoine Artistique Bruselas.  
L.E.MERK 1981 The effectiveness of benzotriazole in the inhibition of the corrosive behaviour of stripping reagents on bronzes."Studies in Conservation".26; pp.73-76. Londres.  
W.A.ODDY y M.J.HUGHES 1970 The stabilization of "active" bronze and iron antiquities by the use of sodium sesquicarbonate". "Studies in Conservation".15; pp.183-189. Londres.  
R.M.ORGAN 1963 "Aspects of bronze patina and its treatment". "Studies in Conservation". 8; pp.1-9. Londres.  
S.PAIN, R.BERTHOLON et N.LACOUUDRE 1991 "La dechloruration des alliages cuivreux par electrolyse à faible polarisation dans le sesquicarbonate de sodium". "Studies in Conservation".36; pp.33-43.  
A.M.POLLARD, R.G.THOMAS and P.A.WILLIAMS 1990 "Mineralogical changes arising from the use of aqueous sodium carbonate solutions for the treatment of archaeological copper objects". "Studies in Conservation".35; pp.148-152.  
J.F.ROUSSEL 1982 Dossier d'initiation: Les monnaies romaines". "Archéologia,Prehistoire et Archéologie". 169; pp.57-66.  
G.TORRACA 1981 Solubilidad y disolventes en los problemas de Conservación.ICCROM.Roma  
UNESCO 1979 Synthetic materials used in the conservation of cultural property". The conservation of cultural property Col. Museums and Monuments,XI;pp.303-328. 3a Edición. París.  
A.VIVES y ESCUDERO 1926 La moneda hispánica. Real Academia de la Historia. Madrid.

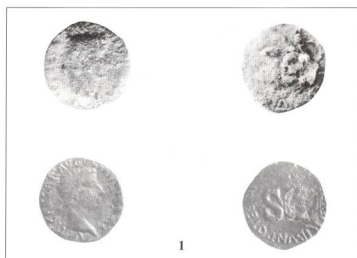


Fig. 1.- 1: As Imperial (A.843). 2: As Ibérico (A.841).  
 Fot.: J. Garrido. Museo de Zaragoza.

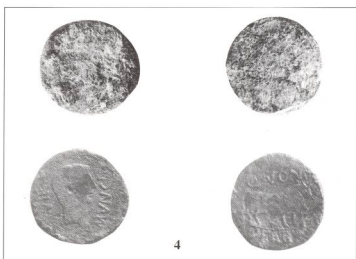
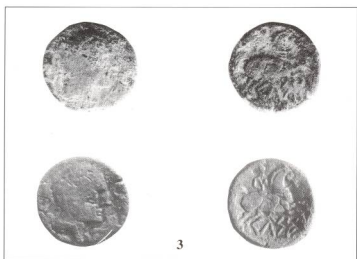


Fig. 2.- 3: As Ibérico (A.844). 4: As Hispano-latino (A.840).  
 Fot.: J. Garrido. Museo de Zaragoza.

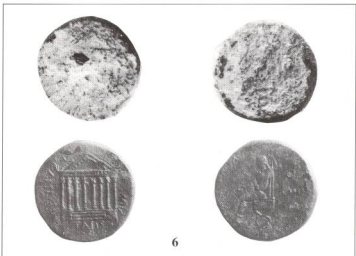


Fig. 3.-5: As Hispano-latino (A.859). 6: Dupondio Hispano-latino (A.833).  
 Fot.: J. Garrido. Museo de Zaragoza.



## Restauració, Conservació, Materials

Calabria, 33 entresol 1.ª Barcelona 08015 Teléf. (93) 424 67 86

<sup>2</sup> Líneas

Telex 94641 PNT E

SUMINISTROS COMPLETOS PARA LA CONSERVACION Y RESTAURACION EN:  
MUSEOLOGIA, ARQUEOLOGIA, PINTURA MURAL, PINTURA CABALLETE, PINTURA SOBRE TABLA, PAPEL, TEJIDOS, ETNOGRAFIA Y ETNOLOGIA

ADHESIVOS  
ACIDOS  
CONSOLIDANTES  
CERAS NATURALES  
HERRAMIENTAS  
ESTUCOS  
TIERRAS NATURALES  
BATAS  
PINTURAS  
RESINAS SINTETICAS  
SILICONAS  
PAPEL PH NEUTRO

BROCHAS ESPECIALES  
CERAS SINTETICAS  
DISOLVENTES  
ENVASES Y RECIPIENTES  
MAQUINAS  
MATERIAL PROTECCION  
PURPURINAS DE ORO  
PINCELES TODO TIPO  
REACTIVOS  
BISTURI Y PINZAS  
TELAS DE LINO Y OTRAS  
DISPERSIONES Y EMULSIONES  
APARATOS DE PRECISION

ABRASIVOS  
ANILINAS  
CONSERVANTES  
COLAS  
ILUMINACION  
FUGICIDAS  
REACTIVOS  
PIGMENTOS PUROS  
RESINAS NATURALES  
VARNICES

PRODUCTOS SUBENVASADOS, PRECIOS ESPECIALES PARA ESTUDIANTES,  
INFORMACION TECNICA A SU DISPOSICION, PEDIDOS TELEFONICOS Y  
ENVIOS POR CORREO A TODA ESPAÑA.



MANTENIMIENTO DE TODA  
CLASE DE LOCALES

Industriales - Comerciales - Privados  
Administrativos - Jabonado moquetas  
Limpieza de toda clase de cristales

# el impecable, s.a.

SOCIEDAD GENERAL DE LIMPIEZA

Glorieta de Cuatro Caminos, 6 y 7 - 7.ª - 28020 MADRID  
Tels. 254 34 93 / 34 99 / 34 52 / 25 03 - Telefax 254 79 25

# MUNIGUA: DESARROLLO URBANISTICO Y TECNICAS DE CONSTRUCCION

Texto: Lourdes Roldán Gomez.  
(Univ. Autónoma de Madrid).

## INTRODUCCION

LA ciudad de romana de Munigua, está situada en la dehesa de Mulba, a 60 km. de Sevilla, en la vertiente sur de Sierra Morena y a unos 6 Km. al noroeste de Villanueva del Río y Minas (Lam. 1a). Comenzó a ser excavada en 1957 por el Instituto Arqueológico Alemán y a lo largo de estos años se han ido poniendo al descubierto la mayor parte de los edificios públicos<sup>1</sup>. De este modo, hoy se conoce la existencia de un santuario de disposición en terrazas; el foro de la ciudad, con la basílica y otros edificios anexos; un pequeño templo alzado sobre un podium; las termas y seis casas, además de un mausoleo, la muralla y 2 de las necrópolis que tuvo la ciudad (Fig.1).

Las referencias antiguas al Municipio Flavio Muniguense se reducen a las fuentes epigráficas,

ya que esta ciudad era absolutamente desconocida, por haber sido ignorada por todos los autores antiguos, tanto en fuentes históricas como itinerarias (Grünhagen, 1959a, 275). En compensación, las ruinas existentes en Villanueva del Río y Minas y conocidas como Castillo de Mulba fueron rápidamente identificadas con el citado municipio gracias a los documentos epigráficos hallados en 1756<sup>2</sup>. Así pues, es a través de la epigrafía y de la arqueología como únicamente podemos conocer la vida de este municipio romano de la Baetica.

La documentación arqueológica es muy abundante ya que, a lo largo de los 30 años de excavaciones realizadas en el yacimiento de Munigua, conocemos a grandes rasgos lo que pudo ser la vida de la ciudad durante los, al menos 7 siglos, que con muy diferente intensidad duró su existencia.

Según los resultados obtenidos por quienes han llevado a cabo las excavaciones, existía con anterioridad a la ciudad romana un poblado ibérico en la zona alta, al noreste y sur del santuario, de casas sencillas (Grunhagen, 1959a, 276; Grunhagen y Hauschild, 1979, 302). Este poblado perduró hasta el s.I. d.C., en que las casas fueron abandonadas y se construyeron otras, en parte con sus despojos, en la parte inferior de la ladera oriental. La técnica empleada en estas últimas no difiere mucho de las anteriores: zócalos de piedra y paredes de adobe, adaptándose a

la topografía del terreno (Hauschild, 1969-70, 61).

En la segunda mitad del s.I, la ciudad recibió de Vespasiano el derecho de latinidad (año 70) y, probablemente, para adaptarse a las nuevas necesidades, se realizaron los primeros edificios públicos<sup>3</sup>.

Estas construcciones se llevaron a cabo en la ladera oriental de la colina y en la zona baja y parecen corresponder a este primer momento la fase más antigua del foro y de las termas (Hauschild, 1969-70, 62-64) (Lam. 1b).

La época de mayor esplendor de la ciudad tuvo lugar ya a comienzos del s.II, con Adriano y los Antoninos, en que se llevaron a cabo importantes edificios. Ejemplo de ello es el santuario de terrazas para cuya construcción, sobre una plataforma, hubo que realizar un gran muro de contención con contrafuertes adosados en el lado oeste de la colina. Poco posterior es el llamado templo del podium, de dimensiones más pequeñas pero que necesitó también intensos trabajos de infraestructura (Grunhagen, y Hauschild, 1977, 108). Ambos responden a un único plan de edificaciones, programadas con antelación y realizadas escalonadamente (Hauschild, 1969-70, 62-63).

Además, se llevaron a cabo, en este momento, obras de reacondicionamiento de edificios más antiguos, como es la ampliación del foro hacia el sur y sus anexos en el lado norte



(Hauschild, 1969-70, 69-70 y nota 23); la segunda fase del pórtico de 2 pisos con la construcción de una edícula (Hauschild, 1969a, 406 y 1968, 278) y la remodelación de las termas<sup>4</sup>.

La ciudad no estuvo en su primera época amurallada. La muralla se hizo de forma precipitada y descuidadamente en el s.II<sup>o</sup> y es posterior a la utilización de las dos necrópolis (Sur y Este), con las que se relaciona directamente. La más antigua, necrópolis Sur, fue utilizada durante el s.I y destruida en parte por la construcción de la muralla<sup>5</sup>. Por el contrario, la necrópolis Este, utilizada durante los siglos II y III y que debía estar en uso mientras se construyó la muralla, fue respetada por ésta y continuó su utilización hasta el s.III (Raddatz, 1973; Grunhagen, 1982, 315).

A partir de entonces y hasta finales del s.III asistimos a una progresiva decadencia de la ciudad; hay crisis económica documentada por la escasez de hallazgos representativos y la vida urbana debió de ser muy reducida. Se produjeron derrumbamientos en varios edificios públicos y casas particulares que parecen ser debidos a un terremoto. Durante el s. III la ciudad debió quedar casi sin habitantes, volviéndose a poblar en época tardía (con posterioridad a Galieno).

En este momento final de su desarrollo la ocupación fue de nuevo intensa, aunque se trata de gentes sencillas que utilizaron como vivienda parte de los edificios públicos y restos aún

existentes de las casas particulares (Grunhagen y Hauschild, 1983, 321). Hay huellas de esta ocupación tardía, delante de la terraza al foro (época de Constantino), zona que se utiliza desde el s.IV como vivienda. En algunas casas (nº 1, 2 y 5) se han documentado habitaciones tardías; otras se mantuvieron sólo hasta comienzos del s.III, cuando fueron abandonadas y se derrumbaron. Incluso, en ocasiones (casa nº 1), se utilizaron como lugar de inhumación con sencillas sepulturas en ladrillo. Desde sus inicios, la población de esta ciudad tuvo como actividad económica fundamental la fundición de hierro y el aprovechamiento de las minas de este material. Se trata de una zona minera de gran importancia con minas al norte de la ciudad, en Constantina, San Nicolás y El Pedroso (Grünhagen, 1980, 109-110).

Existen en el recinto de la ciudad de Munigua varios lugares en los que se ha comprobado la evidencia de la fundición de metal<sup>6</sup>. Bajo las termas existían construcciones de carácter industrial, con canales de fundición, que fueron abandonados con la nueva edificación en el s.I d. C. (Grünhagen y Hauschild, 1977, 108), así como en el nivel inferior de la casa nº 1 (Hauschild, 1985a, 242). No obstante, la fundición de hierro siguió siendo una importante fuente de ingresos durante el s.II.

Al noreste de la colina se halló un edificio, considerado como horno

y taller de fundición, que se atribuyó a los s.II y III. Estos talleres fuera del recinto de la ciudad debieron suplir a los anteriores establecimientos de fundición cuando ya habían sido abandonados y cubiertos por otras edificaciones (Grunhagen y Hauschild, 1979, 291).

También se documentó la producción de aceite como actividad económica, a través de las almazaras descubiertas en la casa nº 1 (Hauschild, 1985a, 241)<sup>8</sup> y en la nº 2 (fechada en el s. I d.C.) (Grünhagen y Hauschild, 1979, 284).

## LAS CONSTRUCCIONES PUBLICAS.

Como hemos visto, la ciudad de Munigua se generó como municipio romano sobre una base anterior de población indígena. Su urbanismo monumental estuvo ligado a la consecución, en época flavia, del status jurídico, correspondiendo, por tanto, a la segunda gran monumentalización de Hispania ya en el s.I d.C. Fue entonces cuando se hizo necesaria la realización de los primeros edificios romanos, que respondieran a las nuevas necesidades urbanas.

Esta primera fase de edificación, como la segunda, se llevaron a cabo mediante la aplicación de técnicas de construcción romanas, aunque en los materiales utilizados se pueda también atisbar un buen aprovechamiento de la geología local. A pesar de la aparente uniformidad

constructiva, se documentan en Munigua ciertas diferencias entre las construcciones monumentales más antiguas, de época flavia: foro, termas, casa n<sup>o</sup>I y las realizadas ya a finales del s.I o en los comienzos del s.II d.C.

Así pues, la técnica edilicia utilizada en Munigua estuvo basada, tanto en los edificios públicos, como en los privados, en dos materiales básicos: la piedra y el ladrillo. Ambos conformaron, a través de las distintas construcciones, el característico opus mixtum que con ciertas diferencias, según la cronología de los edificios, se utilizó durante todo el período de edificación de la ciudad.

## MATERIALES.

### — La Piedra.

Básicamente los muros de la ciudad estuvieron realizados mediante piedras sin esquadrar, cuidando su cara externa y su colocación. La piedra se tallaba en bloques irregulares en cuanto a forma, pero no en cuanto a medidas, siendo en su mayoría de pequeño y mediano tamaño. En la mayor parte de los muros la piedra se combinó con ladrillos para formar el opus mixtum, aunque en algunos casos se utilizó sola, formando muro de opus incertum (templo del podium). También se empleó como parte del relleno interior, en cuyo caso se mantenía el tamaño de las piedras y su regularidad. Además, este material, formaba las cimentaciones de los muros, en

este caso en tamaños mayores y más irregulares.

Los tipos de piedra que se encuentran en el entorno son, fundamentalmente calizas oolíticas, pizarras y granitos, que se emplearon en la construcción junto con los cantos de cuarcita para los hormigones.

Fue muy escaso el empleo de piedra en forma de sillares. De ello, uno de los ejemplos más llamativos es el pórtico del foro cuyo muro, derrumbado por un terremoto, estaba realizado mediante la combinación de pilares de piedra (con sillares mas bien pequeños) y paños de ladrillo (Lam.2a).

Para la construcción de los muros se empleó siempre piedra caliza, cuya utilización fue general en todo el valle del Guadalquivir ya que se encuentra en forma abundante. Sin embargo, no parece haberse traído piedra de las canteras de Carmona y alrededores, que son tan habituales en otros yacimientos de la Bética.

Fue también relativamente frecuente en Munigua el empleo de granito. Este material, de gran dureza, se utilizó en la muralla (Lam.2b) con formas y tamaños irregulares y también en elementos puntuales de los edificios de la ciudad, como zócalos y jambas o remates de puertas. Su presencia resulta llamativa por el tono gris claro, algo brillante, de la piedra, en relación con la caliza gris oscuro y mate. Estos granitos provienen

de las canteras de la Sierra de Sevilla, entre Villanueva y El Pedroso.

El mármol se empleó de forma abundante en Munigua y en diversas variedades y colores. Generalmente, y en combinación con los estucos pintados, como revestimiento de los muros. De ello se conservan muchos ejemplos en el yacimiento<sup>9</sup>.

### — El Ladrillo.

El material latericio aparece continuamente en las construcciones muniguenses, complementando, como hemos dicho, el empleo de la piedra. Por el contrario, el opus testaceum se encuentra sólo en contadas ocasiones. Se emplearon ladrillos rectangulares como elemento de nivelación en los muros de opus incertum y también complementaron esta técnica en forma de pilares embutidos en los muros (Fig.2). En ambos casos, sus medidas son regulares y generalmente se colocaron alternando a soga y tizón.

Los ladrillos de los pilares se hicieron en muchos casos moldurados proporcionando así a los muros un acabado estético, que en otros yacimientos se consiguió mediante el empleo de sillares tallados. No se trata, sin embargo, de una práctica poco usual, ya que, la utilización del material latericio como elemento decorativo fue habitual en Roma y ciudades cercanas, como Ostia, fundamentalmente a partir del s.II d.C. Se encuentran a menudo

construcciones en las que se combinan colores diferentes de ladrillos (tumba de Annia Regilla en Roma). También los ladrillos moldurados fueron muy comunes en las construcciones de Ostia, hacia la mitad del s.II d.C., Horrea Epagathiana, casa del Larario y en las tumbas de Isola Sacra (Adam, 1989, 161).

Los ladrillos empleados en Munigua son de dos tipos bien diferenciados y que responden a cronologías distintas. En primer lugar, los utilizados en las termas y en la llamada casa nº 1, construcciones más antiguas de la ciudad, son uniformes, de color rojizo y miden en su mayoría de 6,5-7 cm. de grosor (28-30 x 20-22 x 6-7 cm. y muchos rotos entre 12 y 16 cm.). Por el contrario los empleados en construcciones posteriores, como el foro, el santuario y las partes remodeladas de las termas tienen características más variables, son de color amarillento (foro) o anaranjados y muy veteados (santuario) y su grosor es siempre inferior a los anteriores, entre 5 y 6 cm. (29-30 x 21-23 x 5-6 cm.). Sus medidas no se corresponden en el grosor con los documentados en Itálica, en las termas de Trajano, ni con los ladrillos de la nova urbs. Tampoco se pueden relacionar en cuanto a dimensiones con los de Roma y las ciudades Itálicas, que tiene en general un grosor inferior a los de Munigua.

En el hypocaustum de las termas se emplearon ladrillos con una función distinta, tanto en la pavimentación del mismo, como

en la construcción de los pilares y arcos que sustentan la suspensura (Lam.3a). Por sus medidas parecen corresponder a un momento posterior a la construcción original.

Además del citado pavimento del hypocaustum se emplearon ladrillos con éste fin dentro y fuera de las termas. En efecto, se documentan en otras estancias de las termas, en una de ellas como opus spicatum y en la rampa inferior sur de acceso al santuario. Esta última se pavimentó en parte y quizás en un momento más tardío con ladrillos de 29 x 22,5 cm.

## TECNICAS CONSTRUCTIVAS

### — Opus Mixtum.

El opus mixtum es, como hemos dicho, la técnica más empleada en los edificios de Munigua. Se documentan de forma habitual muros de opus incertum con núcleo interno de opus caementicium e hiladas dobles de nivelación realizadas en ladrillo. Estas se dispusieron a intervalos regulares de altura en el muro que suelen ser de 60-65 cm. como término medio (Fig.3).

Esta forma constructiva parece indicar una estrecha relación de Munigua con las ciudades Itálicas. El hecho se ve corroborado por la implantación de edificios como el santuario en terrazas, claramente relacionable con los santuarios del Lazio: Templo de la Fortuna Primigenia en Praeneste o de

Hercules en Tibur (Hanson, 1959, Coarelli, 1987). Las semejanzas pueden verse no solo en el concepto arquitectónico espacial, de planta axial y asentado en terrazas, sino también en cuanto a su realización estructural, con subtracciones por medio de contrafuertes, así como en la técnica empleada -opus incertum- en ambos casos.

La alternancia de dos hiladas de ladrillo en el opus incertum, presente en diversos edificios de Munigua, es común en las ciudades del Norte de Italia<sup>10</sup>. Los abundantes ejemplos de Pompeya, en la reconstrucción de la ciudad tras el terremoto, alternan más frecuentemente franjas de 30 cm. (5 hiladas) de ladrillos con lienzos de 0,90-1,50 m. de altura en opus incertum o también en opus vittatum (Richardson, 1988, 379-380). Sin embargo, en Italia Septentrional suelen ser hiladas de 2 filas de ladrillos, de 4-5 cm. de grosor como por ejemplo ocurre en la muralla de Torino, en la de Verona y en la de Aquileia; en el anfiteatro de Verona y en el capitolio de Brescia (Lugli, 1957, 519). En algunos casos se emplearon guijarros como caementa, de modo similar a lo que ocurre en la casa de la Exedra de Itálica.

Los muros se realizaron mediante andamiajes de madera, elevando tramos que se corresponden con las hiladas de ladrillos. Las vigas de madera, que se dispusieron, de lado a lado del muro, para llevar a cabo su construcción, se hicieron coincidir con las hiladas de ladrillo. Quedan claramente

visibles los huecos correspondientes a postes de unos 8 cm. de diámetro (Lam.3b). Sin embargo, esta regularidad no se observa en los intervalos de longitud ya que, en este caso las distancias varían mucho dentro incluso de un mismo muro (Fig.3). Estos huecos documentan el tipo de andamio utilizado “en bascula” en el cual las vigas, de un lado a otro del muro, sujetaban el suelo del andamio simétricamente a un lado y a otro del muro. Solían estar apoyadas en el paramento por una tabla vertical y otra en diagonal que cerraba el triángulo (Choisy, 1873, 23-26; Adam, 1989, 89)

El tipo de construcción citado puede apreciarse, sobre todo en los muros de contención del santuario (Lam.4a) y del templo del podium que se han conservado a mayor altura. Se trata de subtrucciones con contrafuertes, necesarios para dar al terreno en declive un plano horizontal donde asentar la planta. Este sistema fue utilizado comunmente en Roma, que se puede ver en el tabularium (Coarelli, 1985, 10-11) y también en las ciudades provinciales, especialmente en los santuarios locales (Coarelli, 1987). El sistema es descrito por Vitrubio como anterides (muro de sujeción) y eurismae (contrafuertes) (Giuliano, 1990, 113; Vitrubio, VI,II,52).

Los ladrillos que se emplearon en Munigua como nivelación de los muros, se dispusieron generalmente con la hilada superior a soga y la inferior a tizón, únicamente en el caso de la

rampa de acceso al santuario se hizo al contrario (Fig.3). Como es lógico, atravesarían todo el grosor del muro creando así una superficie de nivelación adecuada para continuar la elevación del mismo. Su empleo resultaba adecuado, dada la irregularidad de las piedras del paramento y, sobre todo de las del núcleo. Las medidas de las piedras son las ya citadas, diferentes para las termas de las del resto de las construcciones.

Además de las hiladas de nivelación, en algunos muros como los de las termas, el foro y alguna de las casas (Lam.4b), casa num.1) se introdujeron pilares de ladrillos a intervalos regulares. Sin embargo, estos pilares no están presentes en el santuario por lo que parece ser característico de las construcciones más antiguas. Recuerda en su estructura a los muros de opus africanum, aunque los pilares son en este caso de ladrillo en lugar de piedra. Se encuentran paralelos de ello en algunos edificios de la Bética como los muros de Singilia Barba (Fig.4) y de la casa de Guzmán el Bueno de Sevilla.

Cronológicamente, el opus mixtum se utilizó en Munigua durante todo el período de su desarrollo, desde las primeras construcciones, como son las termas o la casa nº 1, fechadas en época flavia, hasta la construcción del santuario de terrazas y el templo del podium ya en los comienzos del s.II d.C. Las mencionadas construcciones Itálicas tienen cronologías fundamentalmente entre época de

Augusto y los Flavios, pero hubo un verdadero renacimiento de la técnica del opus incertum en época Flavia coincidente con la primera fase monumental de Munigua.

Tras éstas construcciones, asistimos a un período de decadencia y crisis económica en el que tiene lugar, ya a finales del s.III, el derrumbamiento de algunos edificios. Posteriormente, se vuelven a ocupar de forma parcial en el s.IV pero ya con la única función de vivienda. Entonces se recondicionan los espacios mediante la construcción de muros de mala calidad con materiales reutilizados entre los que aparecen piedras, ladrillos, etc.

#### — Opus Incertum.

Algunos muros, en especial los del templo del podium carecen de hiladas de nivelación en ladrillo y aunque sus características son, al margen de ello, similares a los muros anteriores, debemos considerarlos por separado.

Los muros de opus incertum están realizados con piedras de tamaño medio y pequeño, bien colocadas al exterior y su núcleo relleno en opus caementicium. Se aprecia muy bien su construcción a intervalos regulares de altura (tongadas de 60-70 cm.) de modo que cada tongada esta rematada por una hilada de piedra de pequeño tamaño bien colocadas y el inicio de la siguiente se realiza con piedras de tamaño mayor en las que también se cuida la

colocación. Estas hiladas, con las que coinciden sistemáticamente los huecos dejados por los andamios, harían el mismo papel nivelador que, en su caso, las hiladas de ladrillo.

El empleo de este tipo de técnica, con independencia del material latericio, se da en Munigua únicamente en el templo del podium (Lam.5a). Su cronología es, por tanto, de comienzos del s.II d.C. aunque, de forma casi paralela se estaría construyendo el santuario en terrazas en el que sí se emplearon ladrillos. Esta técnica, sin recurso de hiladas de ladrillo, se utilizó muy asiduamente en Roma y ciudades Itálicas a partir del s.II a C. y su uso se mantuvo, especialmente en zonas de materiales pétreos duros, calcáreos o silíceos (con o sin hiladas de ladrillo). Por el contrario, en Roma y su región, donde abunda el tufo litoideo pronto se abandonó para ser empleado el opus reticulatum (Lugli, 1957, 447-448).

#### — Opus Caementicium.

Ya se ha comentado el empleo del opus caementicium como material estructural, formando la parte interna de los muros. Examinando aisladamente este material encontramos escasas diferencias, aunque significativas entre unos muros y otros.

Concretamente, en las termas se puede comprobar que el opus caementicium que se empleó en la construcción del ninfeo difiere, en gran manera, del utilizado en el resto de los muros.

El primero ofrece características mucho más descuidadas, así como el empleo, entre los caementa, de materiales procedentes de reutilizaciones (fragmentos de ladrillos, opus signinum etc.). Este tipo de construcción del ábside, aunque posterior a las termas, tampoco encaja en las características constructivas de edificios más tardíos de los que, al parecer, sería coetáneo, sino que muestra un descuido mucho mayor en el aparejo.

También se utilizó el opus caementicium como elemento estructural en las escaleras del templo del podium, con caementa de tamaño mediano 16 x 13; 28 x 19 cm.), bien colocados en el filo de los escalones y que se recubre con signinum y placas de mármol. En ninguno de los casos el opus caementicium muestra una composición muy abundante en cal, se trata de mezclas homogéneas que contienen una proporción de 5-6 partes de componentes silíceos; 3-4 de calizos y 1 de cal (este elemento nunca supera el 15 %). Las composiciones propuestas por Vitrubio suponen una parte de cal y 3 de arena de cantera o 1 parte de cal, 2 de arena de río y una de tejas rotas, en ambos casos con un 15 o 20 % de agua (Vitrubio, II, 4, 5, 6, 8; Adam, 1989, 69 ss.; Giuliano, 1990, 160 ss.)

#### — Opus Testaceum.

Muros de opus testaceum es decir, estructura caementicia con paramento de ladrillos, únicamente los encontramos en la

cella del santuario en terrazas, al margen de la parcial utilización de ladrillos en el muro sur del apodyterium (Lam.5b) y el ninfeo de las termas. En éste último hay que resaltar el empleo de ladrillos triangulares como revestimiento hacia el interior del muro absidal, que se introdujeron en cuña en el opus caementicium (ladrillos de 28 x 24 x 6 cm.). Los ladrillos triangulares, que fueron habituales en las construcciones de Roma, no se emplearon generalmente en las construcciones de Munigua. En el caso del ninfeo de las termas interpretamos esta aparición de ladrillos triangulares como una reutilización de construcciones anteriores. En el caso de Roma, los ladrillos se cortaron intencionadamente en forma triangular (Lugli, 1957, 583 ss.; Blake, 1947, 282 ss.; Adam, 1989, 157 ss.).

Los muros de la cella del santuario, excepto el muro norte, están restaurados y no se conserva nada de la construcción original, solamente podemos documentar, pues, el citado muro norte (Lam.6a). Probablemente haya que considerar la existencia en esta parte del santuario de otros muros que en origen fueron de opus testaceum, aunque hoy no se conservan.

Se trata de muros realizados sobre una cimentación de opus caementicium, con núcleo del mismo tipo (con caementa más pequeño y regular) y paramento de ladrillos. Estos son del tipo betado o amarillento, característico de la segunda gran fase de construcciones de

Munigua, de medidas regulares (29,5 x 22-23 x 5-5,5 cm.) y colocación no muy uniforme pero con tendencia a soga y tizón. Se documenta en la parte superior de este muro, forrado en sus dos caras por ladrillos, el mantenimiento de las hiladas que, en combinación con el opus incertum de la parte inferior, atraviesan el muro de lado a lado (Lam.6a). Es decir, se puede comprobar que las hiladas de nivelación de ladrillos que ocupan todo el grosor del muro se utilizaron también incluso en muros de opus testaceum.

#### — Opus Signinum y Estucos.

Como es habitual, el opus signinum se utilizó en los espacios hidráulicos y así, recubre las paredes de la piscina del frigidarium. En ocasiones, fue también utilizado con otros fines constituyendo, por ejemplo, el remate de muros o pavimentos. Así sucede en el espacio exterior al sur de las termas, con pavimento de signinum, que remata en un modillón hidráulico (de 10 x 10 cm.). También en el santuario se dispuso un pavimento hidráulico con modillones en una amplia zona. Sirvió como remate de un pequeño murete que rodea el templo del foro (7 cm. de grosor) y de pavimento al propio templo (4 cm. de grosor), sobre una cama de piedras colocadas de 10 cm. de grosor (Fig.2). Tanto en el templo del podium como en el santuario, cumple la función de pavimento de las respectivas plataformas de sustentación.

La utilización en pavimentos fue una aplicación común para el hormigón hidráulico. Se ha podido comprobar la existencia de tipos distintos de este material (Duch, 1964, 185 ss.) y algunos autores han tratado de aclarar las diferencias entre el opus signinum y el cocciopesto en relación a su composición<sup>11</sup>. Generalmente se confunden ambos, utilizándose la misma denominación para composiciones distintas. Sin embargo, algunos autores como Ginouves y Martín (1985) o Giuliano (1990) han tratado de establecer las diferencias: el primero es un compuesto de cal, puzolana y fragmentos de ladrillo mas o menos grandes, con propiedades hidráulicas, que se utilizaba como revestimiento parietal y sobre todo como pavimento. El signinum es una argamasa compuesta por cal, arena granulosa y piedrecillas duras pero no llevaría en origen fragmentos de ladrillos<sup>12</sup>, de su preparación resultaba una mezcla impermeable (Giuliano, 1990, 172-174).

El acabado exterior o interior de los muros no suele ser en opus signinum sino con revocos, en algunos casos pintados. Así, por ejemplo, en las termas, tanto el ninfeo (3 cm.) como el apodyterium conservan abundantes restos de estuco pintado que, en éste último, también se remató en un modillón hidráulico (Fig.5). Asimismo, en el santuario podemos ver estuco pintado en color anaranjado (2,5 cm.) al exterior de la cella.

Otros muros tendrían sencillos revocos en su cara externa que, en

ocasiones, irían cubiertos de placas de mármol. Es el caso del templo del podium cuyo muro oeste documenta restos de placas de mármol de 60 x 60 cm., o la propia escalera, donde el revoco servía de asiento al revestimiento en mármol (Lam.5a). Por último, el foro documenta también este tipo de revocos sencillos, tanto en su muro de contorno (de 15 cm.de grosor), como al exterior del templo.

Como síntesis y valoración final de todo lo anterior podemos que los materiales y las técnicas de construcción utilizadas en Munigua -como elemento de apoyo al estudio de la arquitectura-, muestran también que ésta se configuró como una ciudad provincial, al parecer, mas en relación con las ciudades itálicas que con la propia Roma. La concepción helenística del santuario en terrazas con paralelos cronológicos mas cercanos en los santuarios itálicos<sup>13</sup>; la presencia de casas de atrio antiguo, escasamente documentadas en la Península Ibérica; o la utilización del opus incertum mixtum, que se encuentra bien documentado en ciudades itálicas del s.I d.C, son algunas muestras de ello.

En Munigua no existió ninguna intención de trasponer, o imitar, las técnicas constructivas de la Urbs. Tanto es así que se utilizó piedra local, sin acudir a canteras relativamente próximas -como las calizas de Los Alcores- para proveerse de material adecuado con el que realizar los sillares. La combinación de la piedra con

ladrillos muestra, a nuestro modo de ver, el modo habitual de utilización de este material en las ciudades provinciales: como un elemento de estabilización y de cohesión en el muro que requería

una producción de ladrillos reducida. Asimismo, el empleo más abundante y a veces casi exclusivo de este material en edificios termales, es otra de las normas habituales

en las construcciones provinciales y de ello se han documentado múltiples ejemplos en La Galia, Britannia, así como en la propia península itálica.

## NOTAS

<sup>1</sup> Los resultados de los trabajos realizados en el yacimiento han sido publicados simultáneamente en revistas alemanas y españolas o en congresos nacionales (specialmente, *Madridrer Beitrage, Madridrer Mitteilungen, Noticiario Arqueológico Hispánico, Noticiario Arqueológico Andaluz y Congresos Nacionales de Arqueología*. Además, algunos de los materiales procedentes de la excavación han sido también objeto de monografías, entre otras, Collantes y Fernández Chicarro, 1972-74, 337-410; D'ors, 1961, 203-218; Fernández Chicarro, 1965, 305-308; Grünhagen, 1961a, 214-217; 1961b, 125-142; 1969, 53-59; 1976, 226-237; 1977, 272-286; 1980, 109-124; 1986, 309-324; Hauschild, 1977a; Nesselhauf, 1960, 142-154; Vegas, 1969, 199-250; 1969-70, 72-122; 1975, 281-302; 1984, 181-197; 1985, 269-290). No obstante, están aún por realizar una Memoria de Conjunto y el estudio monográfico de los edificios.

<sup>2</sup> Nos referimos al hallazgo de dos grandes basas de estatuas imperiales con inscripciones alusivas que fueron publicadas por Grünhagen, 1961b, 215. En la campaña de 1958, fueron halladas junto a muro norte del foro, dos de las mas importantes inscripciones de Munigua (Nesselhauf, 1960; Alföldy, 1969, 159-160; Collantes y Fernández Chicarro, 1972-74, 337). Se trata de una tabla de patronato, contrato de hospitalidad entre los habitantes de Munigua, que era entonces un oppidum peregrinum, y el questor Sexto Curvio Silvano (Grünhagen, 1961a, 215; Collantes y Fdez. Chicarro, 1972-74, 360) y de una carta del emperador Tito a los III viri y decuriones de Munigua (Collantes y Fdez. Chicarro, 1972-74, 351-353). Con posterioridad al hallazgo de las citadas inscripciones, se han documentado en Munigua muchas otras, de ellas todas las halladas con anterioridad al año 1972 fueron recogidas por Collantes y Fernández Chicarro (Collantes y Fernández Chicarro, 1972-74, 337-410).

<sup>3</sup> Algunos edificios como el pórtico de la ladera oriental se dataron en la primera mitad del s.I d.C. cfr. Hauschild, 1969-70, 62 e idem, 1968, 276 ss. Más tarde, se estableció una cronología Adrianca-Antoniniana para la segunda fase y posiblemente de comienzos del Imperio para la primera.

<sup>4</sup> La primera fase de las termas se fecha en el s.I d.C. cfr. Hauschild, 1969-70, 70 o, más concretamente, en época de Nerón o Flavia con remodelaciones en los siglos II y III d.C., Grünhagen, y Hauschild, 1977, 108.

<sup>5</sup> lo que probablemente estuvo motivado por algún peligro inminente que quizás no se llegó a consumir. Grünhagen interpretó este posible peligro como una oleada de invasiones mauritanas a finales del s.II (172 a.C.), Grünhagen, 1982, 327.

<sup>6</sup> Estos datos pudieron constatarse en la excavación de la necrópolis, cfr. Grünhagen y Hauschild, 1979, 303; 1983, 322 y Grünhagen, 1982, 320-323.

<sup>7</sup> En la pendiente de la colina se documentaron junto al templo del podium pequeños hoyos que debieron relacionarse con esta actividad. Fueron inutilizados por la construcción del templo, por lo tanto son anteriores a los comienzos del s.II (Grünhagen y Hauschild, 1977, 108).

<sup>8</sup> El hallazgo de la citada almazara en la casa nº 1, en un nivel superior al taller de fundición, parece evidenciar un parcial cambio de actividades económicas (Grünhagen y Hauschild, 1983, 323). De todos modos, ello no supuso, como se ha dicho, el abandono de la industria de fundición, sino que esta siguió siendo la principal actividad económica de la ciudad.

<sup>9</sup> Se pueden ver frecuentes referencias a ello en las excavaciones del yacimiento. En el estudio de realizado en 1978, Grünhagen recogió todos los elementos de mármol hallados hasta entonces en el yacimiento, estudiando sus procedencias.

<sup>10</sup> La introducción de las hiladas de nivelación en los paramentos de incertum se da en el considerado por Lugli, tercer periodo del opus incertum, desde el 55 a.C. en adelante y tiene una aplicación importante en época Flavia. En principio se utilizaron tegulae rotas hasta época de Tiberio y después ladrillos triangulares, hasta el final de la época de Adriano (Lugli, 1957, 515).

<sup>11</sup> Este último es denominado de forma ambigua: opus testaceum, testaceum corium, impensa testacea en las Fuentes antiguas, por lo que resulta difícil de identificar (Giuliano, 1990, 172).

<sup>12</sup> Plinio (N.H., 35, 165) cita la presencia de material latericio en su descripción del opus signinum, quizás debido a una conclusión o quizás por ya en su época se confundieran ambos términos (Giuliano, 1990, 172-174).

<sup>13</sup> La elección de éste modelo arquitectónico para el santuario de Munigua se ha identificado recientemente con el interés por conectarse idealmente al contexto local por parte de una ciudad que había recibido recientemente en derecho de latinidad. La elección del modelo de santuario de Hércules Víctor de Tibur se explica, además, por la relación que este dios tuvo con el culto imperial, a partir de Augusto (cfr. Coarelli, 1987). Véase también sobre estas cuestiones Hauschild, 1992, 137-138.

## BIOGRAFIA

- ADAM, J.P., 1989: *La construction romaine: materiaux et techniques*, París.
- ALFÖLDY, G., 1969: *Fasti Hispanienses*, Wiesbaden, pp. 159-160.
- BLAKE, M.E., 1947: *Ancient Roman constructions in Italy from prehistoric period to August*, Washington.
- COARELLI, F., 1985: *Italia Centrale. Guide archeologica Laterza*, Bari.
- COARELLI, F., 1987: "Munigua, Praeneste e Tibur i modelli Laziali di un municipio della Baetica", *Lucentum*, VI, pp. 91-100.
- COLLATES DE TERAN, F. y C. FDEZ. CHICARRO, 1972-74: "Epigrafía de Munigua (Mulva, Sevilla)", *A.Esp.A.*, 45-47, pp. 337-410.
- CHOISY, A., 1877: *L'art de bâtir chez les romains*, París.
- D'ORS, A., 1961: "Miscelánea epigráfica los bronceos de Mulva" *Emerita*, XXIX, fasc. 2, Madrid, pp. 203-218.
- DUCHS, M.G.A., 1964: "Observations sur les mortiers à tuileau antiques: tout particulièrement sur l'opus signinum des citernes et aqueducs", *Cong. National des Sociétés Savants, Actes 8*, Lyon, pp. 185-200.
- FERNANDEZ CHICARRO, C., 1965: "Dos nuevas inscripciones alusivas al emperador Adriano", "Les empereurs romains d'Espagne", pp. 305-308.
- GIULIANI, C.F., 1990: *L'Edilizia nell'antichità*, Roma.
- GINOUVES, R. y R. MARTIN, 1985: *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine. I, matériaux et techniques de construction, techniques et formes du decor. (Ec. Fr. de Rome et d'Athènes, 84)*.
- GRUNHAGEN, W., 1959a: "Excavación del santuario de terraza de Munigua", *V C.N.A. (Zaragoza, 1957)*, pp. 275-282.
- GRUNHAGEN, W., 1961a: "Hallazgos epigráficos de la excavación de Munigua", *VI C.N.A. (Oviedo 1959) Zaragoza*, pp. 214-217.
- GRUNHAGEN, W., 1961b: "Nuevos hallazgos de esculturas romanas en Munigua" *separata de Arbor*, 186, pp. 125-142.
- GRUNHAGEN, W., 1969: "Ein Frauenkopf aus Munigua", *Pantheon XIX*, cuad. 2, pp. 53-59.
- GRUNHAGEN, W., 1976: "Eine Weihung für Dis Pater in Munigua", *M.M.*, 17, pp. 226-237.
- GRUNHAGEN, W., 1977: "Die statue einer Nympe aus Munigua" *M.M.*, 18, pp. 272-286.
- GRUNHAGEN, W., 1978: "Farbiger Marmor aus Munigua". *M.M.*, 19, pp. 290-306.
- GRUNHAGEN, W., 1980: "La cabeza de Hispania procedente de las excavaciones de Munigua", *A.Esp.A.*, 53, pp. 109-124.
- GRUNHAGEN, W., 1982: "La cronología de la muralla de Munigua", *Homenaje a Saez de Buruaga*, pp. 315-329.
- GRUNHAGEN, W., 1986: "Ein Portrait des Domitian aus Munigua", *M.M.*, 27, pp. 309-324.
- GRUNHAGEN, W. y Th. HAUSCHILD, 1977: "Sucinto informe sobre las excavaciones en 1973", *N.A.H.*, Arq. 5, pp. 105-118.
- GRUNHAGEN, W. y Th. HAUSCHILD, 1979: "Sucinto informe sobre las excavaciones arqueológicas en 1974, 75 y 76", *N.A.H.*, Arq. 6, pp. 281-308.
- GRUNHAGEN, W. y Th. HAUSCHILD, 1983: "Excavaciones en Munigua. Campañas de 1977, 1978, 1979 y 1980", *N.A.H.*, XVII, pp. 319-410.
- HANSON, W.S., 1978: "The organization of roman Military Timber Supply", *Britannia*, 9, pp. 239-305.
- HAUSCHILD, Th., 1968: "Munigua. Die Doppelgeschossige Halle und Die Ädikula im Forumgebiet", *M.M.*, 9, pp. 263-288.
- HAUSCHILD, Th., 1969a: "Excavaciones en Munigua en el año 1966", *X C.N.A.*, (Mahón 1967) Zaragoza, pp. 400-407.
- HAUSCHILD, Th., 1969-70: "Munigua. exploraciones en el área de la ciudad al este del Foro", *N.A.H.*, XIII-XIV, pp. 61-62.
- HAUSCHILD, Th., 1977a: "Die Statue einer Nympe aus Munigua", *M.M.*, 18, pp. 272-284.
- HAUSCHILD, Th., 1977b: "Excurs, Bemerkungen zu Thermen und Nymphäum von Munigua", *M.M.*, 18, pp. 284-286.
- HAUSCHILD, Th., 1985a: "Munigua, informe preliminar sobre las excavaciones en la casa 1 y casa 6 (campaña de 1982)" *N.A.H.*, XXIII, pp. 235-268.
- HAUSCHILD, Th. 1992: "Los templos romanos de Munigua (Sevilla)", *Cuadernos de Arquitectura Romana*, 1, pp.133-143.
- LUGLI, G., 1957: *Técnica edilicia romana con particulari rigoardo a Roma e Lazio*, Roma.
- NESSLEHAUF, H., 1960: "Zwei Bronzeurkunden aus Munigua", *M.M.*, 1, pp. 142-154.
- RADDATZ, K., 1973: "Mulva I. Die Grabungen in der Nekropole in dem Jahren 1957 und 1958", *Madrider Beitrage* 2.
- RICHARDSON, J.R., 1988: *Pompeii. An Architectural History*, Londres.
- VEGAS, M., 1969-70: "Munigua, cerámica romana del s.I d.J.C.", *N.A.H.*, XIII-XIV, pp. 72-122.
- VEGAS, M., 1975: "Tafelware aus Munigua. Grabungs Kampagne", 1973, *M.M.*, 16, pp. 281-302.
- VEGAS, M., 1984: "Munigua. Haus 6. Datierund Funde aus den Raumen und aus den Brunnen", *M.M.*, 25, pp. 181-197.
- VEGAS, M., 1985: "Munigua, casa 6. Estudio de los materiales para fechar las habitaciones y el pozo", *N.A.H.*, XXIII, pp. 269-290.



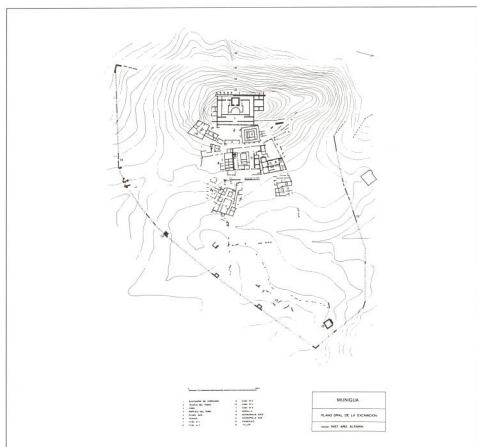


Fig. 1.- Munigua. Plano general de la ciudad.

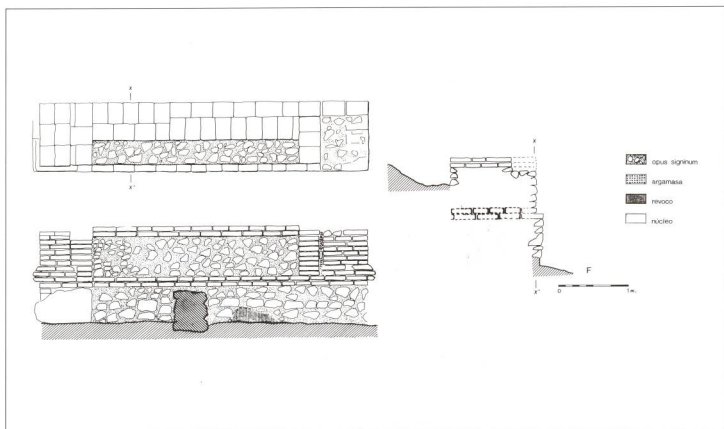


Fig. 2.- Munigua. Muro este de contencio del foro. Opus mixtum con pilares de ladrillo.

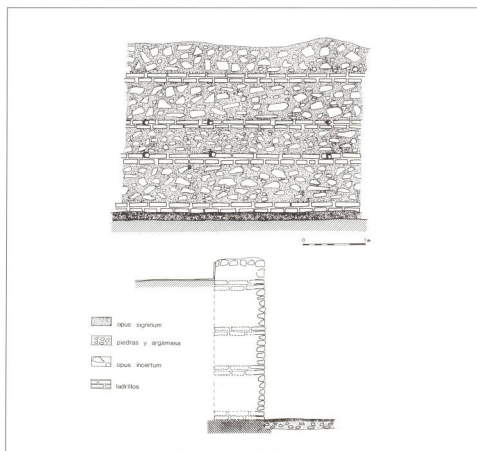


Fig. 3.- Munigua. Santuario. Alzado del muro externo en opus incertum, con hiladas de nivelación en ladrillo.

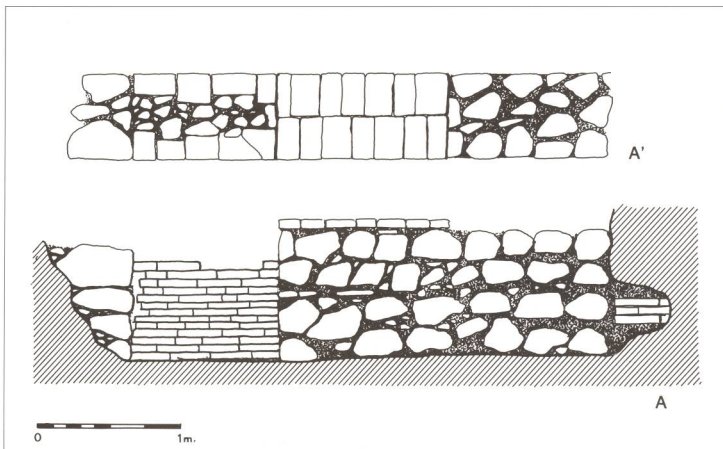


Fig. 4.- Singilia Barba. Muro realizado en piedras y argamasa, con pilares e hilada de nivelación en ladrillo.

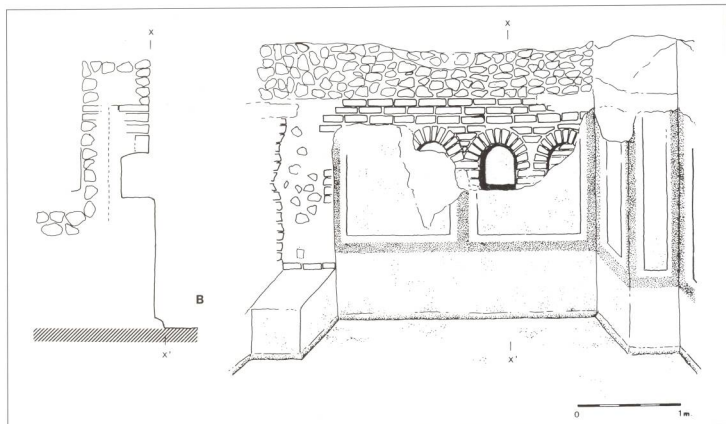
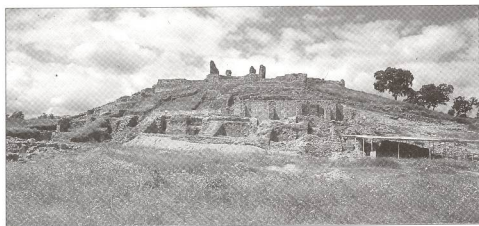


Fig. 5.- Munigua. Termas. Muro sur del apodyterium.



Lam. 1

a) Munigua. Vista general del yacimiento desde el este.



b) Munigua. Entrada al recinto del foro y templo del foro.

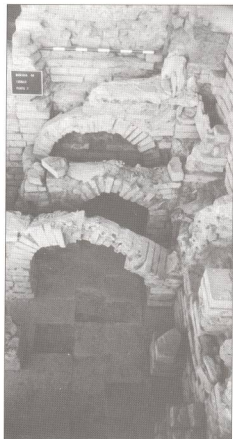


Lam. 2

a) Munigua. Muro de sillares caído del pórtico del foro.



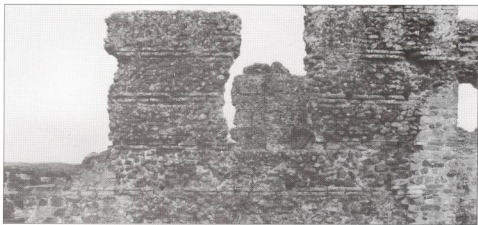
b) Muralla de Munigua. Sector norte de la ciudad.



Lam. 3

a) Munigua. Hypocaustum de las termas.

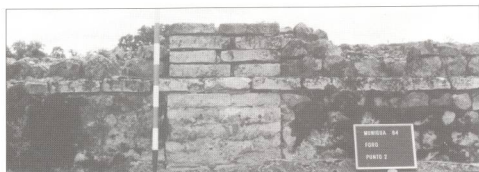
b) Munigua. Santuario. Muro de opus incertum con hiladas de nivelación en ladrillo.





Lam. 4

a) Munigua. Muro de contención oeste del santuario con contrafuertes.



b) Munigua. Templo del foro. Muro de opus mixtum con pilares en ladrillo.



Lam. 5

a) Munigua. Templo del podium.



b) Munigua. Termas. Muro sur del apodyterium.



Lam. 6

a) Munigua. Muro derecho de la cella del santuario. Opus testaceum.

# INTERVENCIONES DE CONSERVACION PARA RESCATE ARQUEOLOGICO EN EL POBLADO PRERROMANO DE CUELLAR (SEGOVIA).

Texto: Joaquín Barrio Martín.

Prof. Titular de Arqueología. Restaurador de Bienes Culturales.  
(Universidad Autónoma de Madrid).

## INTRODUCCION

**C**ADA vez con una mayor claridad la excavación arqueológica se configura como el momento ideal para proceder al inicio de los tratamientos de conservación y restauración. Tanto es así que del resultado en la conservación preventiva depende en buena medida la propia pervivencia de la pieza, sobre todo si se trata de objetos en un estado de notable fragilidad. Y no sólo ésto, también la actividad a desarrollar con posterioridad en el Laboratorio se beneficia de este trabajo de prevención, incluso en ocasiones sólo mediante la intervención en el campo es posible hacer llegar el objeto a éste en condiciones aceptables. Así pues, la tarea de rescate y

tratamiento durante la realización de la excavación arqueológica se pone de manifiesto como indispensable; y por tanto, debe entenderse como una parte sustancial en el proyecto general de conservación y restauración.

Como planteamiento teórico nuestra intervención lógicamente se ha ceñido a una base de criterios razonables teniendo en cuenta tanto las posibilidades y tipología física de los materiales encontrados como los medios con que vamos a contar para este cometido, desgraciadamente escasos en financiación. Tales criterios son los aceptados por el grueso de los profesionales, así mismo recogidos en todas las Cartas de Restauración a nivel internacional.

Quizás los principios esenciales a tener en cuenta en la intervención de conservación en el campo, diferenciándola de los tratamientos efectuados a posteriori en Laboratorio, sean simplicidad, rapidez y eficacia. Unos principios que por sí solos evidencian la idiosincrasia de la conservación durante la excavación. Para que el proyecto arqueológico no se detenga ha de ser lo más rápida posible, con una intervención mínima para lo cual ha de estar carente de toda complejidad añadida; sin embargo, un tratamiento simple debe de asegurar siempre el mejor resultado para el objeto a conservar. Compatibilidad con los trabajos de arqueología en la búsqueda de la complementariedad y apoyo mutuo de arqueología

conservación. Además, la imposibilidad de montar un taller de campo con gran aparatage técnico condicionara el nivel de complejidad de las técnicas utilizadas, pero que otra parte posibilita la utilización bajo control de personal menos especializado en dicha tarea.

En definitiva, rapidez y fácil manejo son aspectos indiscutibles para que el proyecto arqueológico siga adelante con prontitud, aunque siempre ha de verse afectado, bien parcialmente, bien en el tiempo. A la postre, la conservación ha de ser, y a nuestro juicio lo es siempre, un apoyo a la investigación arqueológica de campo y no una interferencia. Por una razón concreta que nunca ha de pasar desapercibida a arqueólogos y restauradores: el fin último de la investigación arqueológica no es otro que el mantenimiento en las mejores condiciones posible de nuestro Patrimonio Arqueológico. Resulta muy positivo que se instauren hábitos de actuación en excavaciones para conservar y rescatar materiales; esto es lo que promovió personalmente y con ahínco R. Amitrano. De todos modos, las intervenciones de conservación en la arqueología de campo afectan siempre a una parte muy reducida del lote total de materiales, que por su estado aceptable o por tratarse de simples fragmentos no precisan de esta actividad.

Evidentemente en esta excavación arqueológica, o en cualquier otra donde la presencia de restos materiales sea variada, las

actuaciones de conservación, ya la simple consolidación, ya el rescate de extracción, deben de ser a la vez generalizadas y concretas, teniendo en cuenta los problemas globales provocados por el medio ambiente de "suelo" y "aire" de la propia excavación, tanto como la caracterización física de cada objeto.

En cuanto a la intervención en el yacimiento presenta el inconveniente de su aplicación en un medio menos propicio que el Laboratorio donde se dispone de un aparato técnico y de instalaciones para un máximo control de los tratamientos. A ello se unirá el desarrollo siempre rápido de la propia excavación. A tenor de ambos condicionantes, la metodología utilizada ha de ser poco tecnificada, a la vez que simple y carente de cualquier sofisticación, sin por ello privarnos de la eficacia precisada en la conservación sobre el terreno. En ocasiones, según exponemos en nuestro trabajo, sólo se requiere disponer de unos conocimientos mínimos y de un pequeño y simple equipamiento o taller de restauración de campo con los productos indispensables. Sin embargo, el planteamiento del trabajo global de conservación, y el perfecto control de todas las tareas hace necesaria la presencia de un especialista.

Otro criterio que hemos intentado seguir en nuestro trabajo es la realización inicial de una consolidación preventiva, y más tratándose de materiales arqueológicos de gran debilidad estructural. En ocasiones ella sola

ha bastado para recuperar la pieza, aunque también ha sido el primer paso que hace posible la extracción posterior, evitando riesgos innecesarios.

Como consecuencia del anterior se desprende la reversibilidad y compatibilidad de los materiales introducidos durante la consolidación, carentes de una evolución incontrolada que conlleve riesgos posteriores para la pieza. Y no sólo de la consolidación, sino también de todas las técnicas y componentes que integran la extracción: moldes, refuerzos, desmoldeantes, contenedores, aislantes,...

Y por último, en lo que a la extracción de restos inmuebles se refiere, esta ha tenido por objetivo prioritario recuperar elementos muy vulnerables cuya significación es destacable para el estudio del yacimiento, y que a la vez tengan unas posibilidades museográficas buenas para complementar la exposición del proyecto arqueológico de cara al público en general. A nuestro juicio contribuyen en buena medida a la legibilidad de la cultura y vida de dicho asentamiento. Y todo ello, teniendo en cuenta que el yacimiento perromano de Cuéllar carece por sus características generales de conservación -restos medievales se introducen en las casas celtibéricas y éstas a su vez destruyen parcialmente los hábitats anteriores- de cualquier posibilidad de mantenimiento restaurado; no deja de estar inmerso a todas luces en la "arqueología de urgencia".

En el momento actual, teniendo en cuenta la situación y desarrollo de las técnicas de conservación así como de los métodos y materiales utilizables en las actuaciones de campo, no puede entenderse un proyecto coherente de excavación arqueológica sin que lleve aparejado un trabajo de conservación y rescate de materiales. Es muy posible que en el transcurso de dicha tarea de campo nos encontremos una cantidad, siempre variable en piezas según la tipología del propio yacimiento -en necrópolis evidentemente será más fácil encontrar ejemplares completos que en poblado-, susceptible de ser recuperada mediante una técnica precisa de extracción, o necesitada de un tratamiento preventivo de consolidación para su mantenimiento en un buen estado. Y con un solo fin, que estas piezas arqueológicas ya deterioradas no sufran una aceleración en su proceso de alteración, y que puedan mantenerse y llegar en condiciones aceptables al Laboratorio de restauración, donde ya se les procure un tratamiento definitivo.

De todos modos, cada vez es más habitual encontrar equipos de trabajo en arqueología de campo donde no falta la presencia de un técnico en conservación/restauración de materiales, que habrá de encargarse puntualmente de subsanar cualquier necesidad en materia de conservación de materiales. (Valga aquí este inciso para recordar que R. Amitrano fue un pionero en esta línea de

trabajo, inculcándola en todos los que fuimos sus alumnos).

### *El proyecto de rescate en el yacimiento de Cuéllar.*

El principio básico del que nosotros partimos en el proyecto de excavación del yacimiento de Cuéllar era recuperar en condiciones buenas los objetos muebles de cierta entidad que presentasen un proceso de alteración grave, así como también extraer aquellos elementos integrados con carácter inmueble en las propias viviendas y cuyo salvamento fuese posible, en función de su "a posteriori" valor museográfico o estrictamente científico. Esta finalidad de investigación en el trabajo de recuperación de objetos arqueológicos en una excavación ha de ser tenida muy en cuenta, y debe de valorarse para futuras actuaciones en cualquier yacimiento arqueológico. Es la modesta aportación que deseamos realizar con este trabajo.

Entre dichos materiales "inmuebles" quisiéramos resaltar a pesar de su escaso valor estético la recuperación del reborde de barro de un hogar ovoide, o los fragmentos de argamasa arcillosa con impronta del maderamen utilizado en la confección de techumbre y tabiquería. De este modo, la conservación de materiales muy vulnerables al medio ambiente exterior -caso de adobes, tapial, enlucidos, soleras, o estucos, todos en barro sin cocer, o a lo sumo ligeramente endurecidos por incendio- se

convierte en una actividad imprescindible en la investigación de los elementos y las estructuras arquitectónicas de barro muy especialmente en esta etapa prerromana, donde la construcción de tierra adquiere toda su plenitud. Los restos recuperados podrán ser valorados y analizados con posterioridad en un Laboratorio, tanto en sus componentes químicos como en sus características formales.

Para conseguir el objetivo apuntado, contábamos desde el principio con nuestra formación y aún poca experiencia en restauración y conservación arqueológica, una pequeña infraestructura en productos y herramientas (un taller de campo siempre de mínimo), y una falta de medios económicos para abordar la tarea en las primeras campañas. Es fundamental que el proyecto arqueológico se configure de tal modo que siempre se encuentre reflejada en el presupuesto previo una partida para esta finalidad, bien en personal bien en infraestructura material. De otro modo el rescate puede ser imposible.

En líneas generales en el conjunto de nuestra intervención de conservación, con la salvedad de ciertas excepciones puntuales, la metodología seguida de forma generalizada contiene los siguientes pasos:

— *Identificación.* Constituye durante la excavación la etapa primera en el proceso conservador; se inicia con el hallazgo del objeto y tiene como

fin primordial reconocer en primer lugar su composición física. Y en segunda instancia, analizar las variables del medio ambiente que rodea la pieza, en especial las condiciones de HR del suelo y del aire, la temperatura, índice de evaporación, contaminación atmosférica (industrial, urbana o salina), con el fin de diagnosticar el comportamiento de dicho objeto arqueológico en el proceso de readaptación a la nueva situación fuera de la tierra.

— *Análisis del estado del conservación.* En líneas generales buena parte de los materiales seleccionados para el rescate del yacimiento de Cuéllar presentaban un estado de gran debilidad estructural, seguido de un índice alto de fragmentación. En los vasos cerámicos encontrados completos se apreciaron múltiples fisuras debidas a la presión del terreno, por lo que la situación era similar. Problemas como la deformación o el exfoliamento de las superficies se presentaban añadidos. Con todos estos datos sobre el constituyente físico del objeto en la mano ya resultaba factible sopesar las posibilidades de intervención, planteándonos su recuperación con una simple consolidación preventiva o haciendo uso de métodos algo más complejos de extracción.

— *Sistema de adaptación al medio "aire" y consolidación previa.* Aunque los estratos arqueológicos del asentamiento



prerromano de Cuéllar no están especialmente húmedos, con la única salvedad de los niveles IX y VIII dispuestos sobre una roca de toba caliza impermeable muy blanda, la poca en que se han desarrollado las campañas (meses de Julio o Agosto) hace que el contraste entre la HR del suelo y del aire sea mayor, acompañado de fuerte insolación. De este modo los materiales pierden con rapidez su HR inicial adaptándose a la del aire. En líneas generales, todas las cerámicas, a excepción de las pintadas postcocción, se adaptan perfectamente; pero no así otros componentes más débiles, caso de las piezas o elementos de barro endurecido, los enlucidos pintados y los huesos de enterramientos infantiles. Estos durante unos días los mantuvimos siempre a la sombra bajo una capa de la misma tierra que les rodeaba, disponiendo entre ambos en ocasiones, sobre todo en los estucos pintados, una gasa tupida que impidiera una nueva abrasión de la superficie, y cubriendo el conjunto con una película de poliestireno sin cerrar herméticamente. A fin de que la pérdida fuera gradual, durante un tiempo reducido retirábamos la cubrición, dejando el objeto al aire. El resultado cabe catalogarlo de bueno, lógicamente más en unos casos que en otros.

A continuación procedimos a la consolidación previa de aquellos objetos cuya fragilidad imposibilitaba el levantamiento o el simple manejo con grave riesgo. De todos modos, la realizamos por norma, con el fin de evitar algún desprendimiento en los casos extraídos con molde, teniendo en

cuenta que este reforzamiento preventivo siempre mitiga y evita problemas, aún en los casos con un estado de conservación bueno. Para su realización hemos utilizado consolidantes diferentes, aplicados según materiales y condiciones de éstos; una resina acrílica de dispersión coloidal (Primal WS24) disuelta en porcentajes variables entre el 5 y el 10% en agua, un acetato de polivinilo disuelto en agua al 10% y un pegamento nitrocelulósico en acetona al 10-15%, cuya eficacia y características físicas están bien probadas en la restauración de campo. Para el grueso de los objetos recuperados la pretensión no era otra que procurarles un refuerzo superficial temporal. Cuando las piezas eran muy frágiles en su estructura (barro sin cocer, huesos pulverulentos,...) sí ha habido intención de permanencia en la consolidación, aplicándola en este caso por inmersión en el mismo instante de su extracción. Es importante considerar que en tales ocasiones el criterio de reversibilidad es muy relativo, puesto que la eliminación del consolidante a posteriori podría dañar gravemente la estructura de la pieza arqueológica.

— *Métodos y técnicas de extracción de los materiales.*

Dado que la extracción arqueológica representa el momento de ruptura del equilibrio del objeto y su medio, ésta debe desarrollarse con la mayor seguridad posible, con el fin de que este tránsito sea lo menos traumático posible. En función

de las características de solidez, volumen, grado de fragmentación y debilidad estructural, hemos conjugado en las intervenciones en el yacimiento de Cuéllar una serie de técnicas de recuperación.

En primera instancia mencionaremos la que denominamos "*extracción simple*", por la cual un objeto se levanta sin otro apoyo su propia estructura una vez consolidada en superficie. En otros casos, la consolidación previa viene acompañada de un engasado en función de la dispersión de los fragmentos, de la exfoliación superficial o de las fisuras penetrantes, fijado mediante una resina acrílica o un nitrocelulósico en solución menos rebajada. Sólo resta en este punto por retirar la tierra subyacente o ahuecar la pieza con un instrumento para poder ser levantada con la mano.

En los objetos que ofrecen menores garantías en su estructura o su volumen/peso hacen inviable el mantenimiento por sí mismos, hemos recurrido a la *disposición de camas o moldes de refuerzo* que permitirían la tarea. Para ello se han utilizado escayola y poliuretano expandido de muy fácil aplicación; sólo cuando el elemento requería un aporte de fuerza suplementario se han dispuesto entre la escayola tirantes de estopa de esparto o cordaje. No obstante esta técnica general, es preciso anotar algunas variaciones como ha ocurrido en la extracción de estucos en que el molde era parcial, recogiendo únicamente la cara interior, donde el tapial había

sido cortado y no la parte pintada, a fin de no perjudicar en nada el enlucido decorado integrado por varias capas. Otra excepción la compone la realización de un molde de poliuretano en uno de los hornos no con fines extractivos, sino exclusivamente para que sirviese de punto de referencia en una posterior reconstrucción de las piezas o bien para realizar un positivo de éste de cara a su disposición museográfica.

La tercera y última de las modalidades practicadas fue la "extracción en bloque de tierra". Dedicamos esta técnica para recuperar las piezas en estado de conservación más lamentable; en tales casos los beneficios son considerables, pues permite evitar presiones inútiles en las cercanías o sobre el objeto, se trate de una pieza muy pequeña o de una pieza de grandes dimensiones como sucedió con uno de los hornos. Siempre practicamos una excavación perimetral dejando en reserva un bloque cuadrangular o con una forma similar al objeto de una profundidad en el terreno mayor a la de éste para poder ser cortado por debajo. Mientras se trabaja en la recuperación de la pieza es importante mantener la humedad natural en el bloque pulverizándolo gradualmente o dejándolo tapado con una película de poliestireno, puesto que si quedara muy seco la tierra se desmigalaría con facilidad empeorando las condiciones de la extracción. Del mismo modo, esta circunstancia podría agravar el contraste de HR entre la pieza y su medio, sobre todo si se trata de

materiales de naturaleza orgánica. Sin embargo, debemos anotar que todas las "extracciones en bloque" realizadas fueron precedidas siempre por una consolidación previa seguida de engasado protector y en ciertos ejemplos por una carcasa rígida.

En definitiva, unas técnicas de extracción combinadas en sus diferentes formas, de modo que los métodos de trabajo se ajustasen a la propia idiosincrasia y estado de conservación de cada uno de los elementos arqueológicos recuperados, modificando aquello que fuese necesario para cumplir el objetivo final.

## **EL CONJUNTO DE MATERIALES RECUPERADOS EN EL PROYECTO.**

### **INTERVENCION Y EXTRACCION DE OBJETOS MUEBLES**

Como es habitual el grueso de toda nuestra actuación conservadora en el yacimiento de Cuéllar se registra sobre pequeños objetos que integran el ajuar doméstico de las viviendas del poblado, bajo los que han permanecido aplastados hasta el momento de la excavación. El mayoría de todos estos materiales apenas son fragmentos dispersos sobre los que no hay razones para actuar, sin embargo una parte reducida se localiza en unas condiciones más completas permitiendo y exigiendo la intervención restauradora.

### **Materiales inorgánicos: Cerámicas**

El apartado más significativo e importante de los materiales de este yacimiento prerromano lo componen los vasos cerámicos, tanto en sus producciones torneadas de los talleres celibéricos, como en el variado conjunto confeccionado a mano. Incluso la calidad de este segundo grupo es muy considerable procediendo de un contexto de poblado. Así pues, son los objetos cerámicos los que han concentrado el mayor número de intervenciones, siempre dentro de las premisas de simplicidad, rapidez y compatibilidad con el proyecto arqueológico general. De todos modos, hemos aplicado una metodología diferenciada en cada caso a tenor de sus propias necesidades de conservación, de tal manera que al final nos encontramos con tres maneras de proceder a la recuperación. Evidentemente ha pesado en el método las características del medio ambiente reinante en los niveles de cada una de las zonas del suelo, optando por el consolidante y el disolvente más apropiados, a la vez que el estado de conservación estructural y superficial de cada grupo de cerámicas.

Un primer modelo lo constituyen aquellas piezas completas extraídas con la utilización de un molde rígido. El ejemplo más claro puede reconocerse en un vaso localizado embutido en el suelo de un almacén de una vivienda del poblado celibérico más reciente; es un contenedor

típico del alfar de Rauda de dimensiones considerables (80 cms de altura) manufacturado a torno en una pasta grosera. Presentaba un estado completo pero con grandes fisuras a causa de la presión mecánica del terreno. El planteamiento era sacarlo entero con su contenido interior, a fin de poder analizar éste en Laboratorio. Procedimos excavando el terreno en cuadrantes alternos, mitigando así el posible desmonte del vaso. Se dipuso sobre su superficie varias capas de un engasado consolidante con nitrocelulósico al 15%, en especial recogiendo las líneas de fractura. Y a continuación se creó un molde rígido de escayola con refuerzo de estopa zincando todo el contorno, borde incluido. De este modo lo extrajimos con garantías, a la espera de un trabajo posterior para su vaciado y restauración (Figs. 1 a 4).

Haciendo uso de una técnica diferente, "extracción simple" con apoyo de refuerzos de engasado, recuperamos dentro de este mismo área de almacén otro vaso -quizás ahora para contener agua si tenemos en cuenta el depósito calizo del fondo, típico de un agua calcárea-. En este caso el vaso era una producción pintada habitual en los alfares del centro del Duero, quizás Padilla o la misma Roa, e incluso Coca, también embutido en el suelo, pero con la parte superior fragmentada y desmontada sobre el interior, con lo cual no nos planteamos extraerlo entero, sino en grandes bloques unidos. Los problemas era muy similares, con múltiples

fisuras, movimientos por presión y en algunas zonas un incipiente escascarillamiento. Para eludir nuevas fracturas, consolidamos y reforzamos todas las líneas agrupando grandes áreas del vaso. De este modo pudimos vaciar su contenido sin problemas de desmonte hacia el interior, y posteriormente extraer el vaso en grandes partes.

Con la misma técnica descrita, sin utilizar moldes de refuerzo recuperamos una vasija a torno aplastada, deformada por el incendio y con la superficie exfoliada. Sin embargo, ahora sacamos todo el conjunto de una vez.

El último caso presentado lo constituye la intervención conservadora sobre cerámicas a mano pintadas postcocción y con engobes rojizos. Siempre localizamos estas piezas en los niveles más profundos, en un suelo muy saturado de agua, casi al completo. La primera actuación requerida fue una excavación en extremo cuidadosa para no perder la frágil capa pictórica en la limpieza, haciéndolo con rapidez pues así evitábamos el secado de la superficie y su posible escamación. Seguidamente, cuando la limpieza de la capa pintada era apreciable, de forma inmediata consolidamos por inmersión en una solución acuosa de resina acrílica los fragmentos. Mientras que en otros, en especial en la pieza de mayor calidad, la parte superior de un vaso bitronocónico de pasta negra con pintura tricolor-rojo, ocre, negro sobre un engobe lustroso de color

blanco, prolongamos controladamente su secado durante varios días. Esto nos permitió realizar una limpieza más profunda cerciorándonos de la escasez de sales, después de la cual consolidamos el vaso en la solución acrílica ya indicada (Primal WS24).

### *Elementos de barro endurecido*

Como en cualquier conjunto de cultura material de estos poblados prerromanos, en el de Cuéllar también aparecen bastantes objetos confeccionados en arcilla simplemente seca al sol o ligeramente endurecida en el fuego. Lo más habitual son las pesas de telar y las fusayolas de huso, pero no faltan algunos elementos más raros como los soportes semianulares para vasos.

La principal causa de su deterioro suele estar en la debilidad estructural debido a la arcilla sin cocer, a la que se unen la fragmentación, la presencia de fisuras, o el escascarillamiento superficial. La primera condición para su recuperación de la tierra es proceder a una excavación cuidadosa sin presiones de palanca ni rascados, limpiando la superficie con una brocha suave. En ninguno de los casos debimos acometer la disposición de moldes, engasados o la extracción; por fortuna era posible su manejo. Sin embargo, con todas las piezas de mayor debilidad procedimos a su consolidación, antes de que se secan completamente a fin de eludir las contracciones y la presencia de nuevas fracturas. El

consolidante, acetato de polivinilo o una resina acrílica en dispersión acuosa, siempre se aplicó por inmersión, evitando a posteriori un secado demasiado rápido mediante el cual se suelen formar películas brillantes en superficie. En estos casos, la intervención tan simple tenía sentido para hacer posible su supervivencia y evitar un mayor deterioro en la manipulación.

### **Metales**

Como ya hemos indicado en otras ocasiones refiriéndonos al yacimiento prerromano de Cuéllar, la escasez de materiales metálicos es notoria, o más aún, exagerada. Todo lo recuperado en las siete campañas de trabajo de campo es un lote de unas pocas unidades, en su mayor parte muy fragmentadas, donde en ocasiones resulta muy difícil atribuir un denominador tipológico. A ello cabe añadir el calificativo de “muy deficiente” a su estado de conservación; una situación claramente irrecuperable en todos los sentidos para muchas de estas piezas. Hemos pensado pacientemente en la razón que podrá subyacer en el fondo de esta ausencia de metal en este yacimiento, y por nuestra parte no cabe otra posibilidad que hablar de una reutilización masiva de las manufacturas deterioradas, o bien de una rebusca intensiva por parte de sus pobladores entre los escombros de sus viviendas de aquellos instrumentos de mayor valor, caso de los metales. A pesar de este planteamiento sigue faltándonos una razón concluyente; de otra manera es

difícil de explicar el hecho, pues en el yacimiento abundan en calidad y cantidad otro tipo de objetos, especialmente las cerámicas.

Es por tanto muy esporádica la intervención de rescate sobre piezas metálicas. Sólo podemos ofrecer dos ejemplos realizados en las campañas de 1983 y 1992. El primero se trata de un fragmento de lo que pudo ser un cuchillo doméstico de dorso recto manufacturado en hierro, localizado en los niveles del último poblado celtibérico, en un lugar de la Plaza donde los estratos han sido muy revueltos por la superposición del hábitat medieval (Zona IV, 3, Nivel III). Su estado de conservación era deficiente, presentando fisuras, fragmentación, ampollamiento superficial y abundancia de productos de alteración (óxidos, tierras cementadas, hidróxidos,...); la fragilidad estructural era evidente al encontrarse altamente mineralizado. Después de una suave limpieza superficial, la intervención, muy simple, supuso en una primera instancia la consolidación temporal de capa externa con nitrocelulósico en acetona, pues el metal estaba en un estrato bastante seco. A esto siguió la disposición de una capa doble de engasado fijado con el mismo pegamento, que una vez solidificada permitió sin riesgos abordar una “extracción simple”.

En el segundo caso nos referimos a una fibula anular con puente de alambre confeccionada en hilo de bronce, registrada entre los restos

de una casa del III poblado, en pleno horizonte de Cogotas IIa, junto a un lote muy significativo de cerámicas “a peine” de excelente calidad. En una rápida identificación destacaba el lamentable estado de conservación, con deterioro masivo por ampollamiento y fisuración, acompañado de abundantes cloruros de cobre deformantes. Dado que los niveles donde se encontraba eran muy húmedos permitimos un secado gradual en un corto espacio de tiempo. La consolidación superficial se hizo con nitrocelulósico, colocando un engasado de refuerzo. Sin embargo, sólo esto no bastaba para asegurar su recuperación, con lo cual procedimos a llevar a cabo una “extracción en bloque de tierra” excavando una forma cuadrangular que procuramos mantener siempre húmeda a fin de que no se disgregara durante la intervención. A nuestro juicio el resultado fue aceptable, en plena conciencia de que tal vez se podía haber realizado otro sistema más sofisticado.

### **Materiales orgánicos: Hueso**

Lógicamente en el enclave prerromano de Cuéllar abundan los restos óseos de animales en estado fragmentario y disperso, pero en ningún caso éstos han requerido una solución distinta a su propia recogida. Sin embargo, la localización excepcional de algunos enterramientos infantiles bajo las casas (los análisis apuntan una edad entre 0 y 2 meses de vida extrauterina)

motivó la intervención en uno de ellos encontrado en el suelo de una casa del poblado III (Sector A, nivel VIII).

Entre las circunstancias del hallazgo, el aplastamiento y la excesiva presión sufrida por los cerca de tres metros de estratos suprayacentes había provocado un estado de gran deterioro, con fragmentación y esquirlado, a lo que se unía una debilidad enorme en su estructura no sólo debida a la aún deficiente osificación, sino a la permanencia en un suelo casi saturado de agua. En este ejemplo la variable "edad" es el mayor condicionante de su estado de conservación, con una porosidad y una fragilidad surgida por la disolución de buena parte de la escasa fracción mineral (hidroxiapatita).

En cuando al método de trabajo, se excavó cuidadosamente definiendo un pequeño cuadrado, esmerando la limpieza con espátulas de madera y cepillos pero cuidando que los restos óseos no se separen de la tierra. Con el fin de evitar contracciones y disgregación de la masa ósea fuimos secando gradualmente el conjunto, alternando períodos cortos de exposición con otros de cubrición con tierra y plástico (Figs.5, 6 y 7).

La recuperación de este enterramiento se inició con una consolidación por impregnación tanto de los huesos como de la tierra circundante inmediata. Realizamos ésta con nitrocelulósico en acetona al 12%, pues un tiempo de gran humedad

ambiental en el mes de octubre impedía la evaporación rápida de los más apropiados consolidantes solubles en agua (acetato de polivinilo o resinas acrílicas). A continuación, una vez endurecido con suficiencia el consolidante, se le dispuso un engasado que reforzó la superficie y permitió una "extracción en bloque de tierra", conservado en esta disposición original el enterramiento hasta el posterior trabajo en laboratorio.

### *Tejidos y fibras vegetales.*

El hallazgo de este tipo de materiales en nuestra excavación son del todo excepcionales. Únicamente hemos recuperado la impronta de un fragmento textil sobre barro ennegrecido, que se consolidó en el mismo momento de la extracción en Primal WS24 en una disolución del 10% durante un tiempo reducido.

El mismo carácter excepcional posee la conservación in situ de un fragmento de fibra de esparto trenzada aparecida en un basurero del poblado más reciente, con signos de combustión incompleta. Su estado pulverulento lo disgregaba al mínimo contacto, con lo que se procedió a consolidar por goteo con nitrocelulósico muy rebajado en acetona, a fin de facilitar su penetración. De este modo, aunque la fibra se volvió rígida -su flexibilidad ya la había perdido en el proceso de deterioro-, al menos pudo conservarse, con lo cual el trabajo parece positivo.

## **INTERVENCION Y EXTRACCION DE OBJETOS INMUEBLES.**

A nuestro modo de ver es la recuperación de elementos integrados inicialmente en las estructuras de habitación lo que puede dar unos resultados más interesantes en un proceso de excavación. Se trata a todas luces de conservar aquellas piezas susceptibles de transformarse de objetos muebles estando integrados original y funcionalmente como parte de un inmueble. Hay precedentes de gran interés, entre los que cabe destacar en especial el túmulo de los Villares extraído y trasladado bajo la dirección impecable de R. Amitrano; un ejemplo de trabajo a seguir desde ese momento, si tenemos en cuenta el excelente resultado museográfico. En una línea similar y con el mismo interés, aunque se trate de elementos muy distintos, hay que reconocer la recuperación del relieve de Illescas realizado algunos años antes por un equipo de M. Peinado en el yacimiento prerromano de El Cerrón.

A fin de una valoración correcta, hemos de decir que este tipo de intervención no contradice el criterio de conservar "in situ" los elementos que formen parte de una estructura de hábitat (pintura mural, mosaicos, etc.), pues en todos los casos estamos hablando de elementos de gran vulnerabilidad física, y además integrados en yacimientos no conservados a posteriori. El rescate, pues, viene a significar para ellos la única garantía de

supervivencia, reconociendo además la singularidad que ofrecen en la exposición arqueológica del Museo, ayudando a comprender el contexto de muchas otras piezas muebles.

### *Enlucidos pintados de las casas*

En primer lugar, hacemos mención de la recuperación de estucos sueltos del Corte 5, Zona II, en el nivel V, en el que hemos considerado el poblado típico de Cogotas IIa, en una habitación que a nuestro entender tiene una significación especial, donde apareció un lote muy importante de cerámicas con un engobe rojo postcocción en el interior del vaso sobre una excelente decoración "a peine". En los escasos centímetros cuadrados que ocupa cada fragmento se observa la sucesión de varias capas de enlucido en coloraciones rojiza, blancas y en menor medida negras. En todos ellos se mantiene el sustrato arcilloso dispuesto sobre el muro de adobe o tapial. La finalidad de su recuperación estriba en la investigación sobre la propia decoración y calidad de la vivienda, además de su valor como material museográfico.

Su estado de deterioro muestra no sólo la comentada fragmentación sino una grave exfoliación con pérdida parcial o total de alguna de sus capas. Además, en ciertos fragmentos se percibía una ligera deformación, resultado sin duda de la presencia en un medio de gran temperatura. Es posible que los grados alcanzados en el incendio terminal de este poblado

hicieran el papel de agente del desprendimiento del muro y de su encorvamiento, pero también de su conservación. El incendio, así pues, posibilitó la cocción a una temperatura media de las arcillas (por su textura, dureza y coloración adquirida no es fácil pensar que la T. superase más de 500C) de que se componía el enlucido del muro y de las propias películas pictóricas. Si la cocción hubiese sido bastante más elevada el estuco habría adquirido un color naranja uniforme e intenso tanto en el enlucido como en las películas pintadas compuestas de arcilla, no pudiendo apreciarse su tono original.

Dado que su presencia en el terreno era muy heterogénea, sin conexión alguna entre sí, el método consistió en recogerlo con extremo cuidado, limpiarlos el polvo superficial con brocha, e inmediatamente sumergirlos en una solución acuosa de acetato de polivinilo. Una vez extraídos procuramos una lenta evaporación del disolvente a fin de evitar la formación de una película brillante, que deformase la textura y tonalidad original.

Mayor interés tuvo para nuestra intervención *el hallazgo in situ de una pequeña parte de muro pintado*, en el cual se mantenían los estucos, en una longitud mayor a 1 mt. y una altura entre ocho y 15 centímetros. Este tipo de localización intacta a es muy extraña en la arqueología prerromana, por las mismas características constructivas de la arquitectura de tierra en esta época y a la misma calidad de los

materiales. El muro de tapial de excelente calidad se conservaba únicamente en su arranque junto al suelo. Como en el caso anterior la vivienda, perteneciente al poblado IV (Corte 13, nivel VIII), había estado enlucida y pintada sucesivas veces, apreciándose sobre un fondo blanco líneas, bandas anchas, y reticulados en rojo; la unión del zócalo y el suelo se había pintado de un rojo intenso. A pesar de la excepcionalidad del hallazgo, su estado era bastante malo con pérdida elevada del enlucido en algunos puntos, desprendimiento de capas pictóricas, fragmentación, fisuras, deformación del muro por la presión de los estratos,... De todos modos, consideramos importante su arranque, no sólo para estudiar con detalle la pintura, sino para restaurada y acondicionada en laboratorio poder ser expuesta en Museo. Durante un periodo superior a una semana intentamos eliminar lentamente la elevada humedad del muro, cercana a la saturación por su cercanía a la toba virgen del yacimiento; para ello cubrimos con una gasa la pintura y encimamos el mismo estrato, alternando con algunos momentos de exposición fuera de los rayos directos del sol.

A tenor de tales características, el trabajo de arranque partió del criterio de tocar lo menos posible las superficies pintadas. Tampoco planteamos una consolidación general de estas capas, para que no imposibilitara un ulterior arranque en taller capa a capa, y pudiésemos conocer la pintura de

cada una de las etapas de la vivienda. Ello suponía un riesgo entonces asumido.

La técnica consistió en cortar por detrás el tapial, de igual forma a como se hizo en el relieve de Illescas, dejando unos 15 cms. de espesor más el enlucido. Seguidamente realizamos una “extracción con molde rígido” de escayola con refuerzos de estopa y varillas de madera, recogiendo el borde superior e inferior del muro, a excepción del estuco. Sólo restaba por cortar el tapial del cimientado (en un punto la aparición de una piedra colocada entre suelo y muro dio lugar a una ruptura accidental, que no pudimos eludir), volteándolo con sumo cuidado sobre la cara del molde a fin de que la superficie pintada quedara hacia arriba, cubierta con una gasa para imposibilitar rozamientos o la presencia de polvo. Finalmente, ya dispuesto sobre contenedores de madera, estuvimos durante un mes pulverizando con agua periódicamente la cara pintada y la gasa intentado evitar el posible desprendimiento de las capas decoradas. A pesar de los accidentes y de la escasez de medios en aquella campaña de excavación estamos satisfechos, de la recuperación de este fragmento de muro pintado, sin desconocer los errores.

### ***Hornos domésticos***

Puesto que esta intervención de conservación y rescate ha sido motivo de una publicación puntual por nuestra parte, recogeremos aquí un breve resumen de lo ya

expuesto, remitiéndonos en los detalles ese trabajo. Como en aquel momento, pensamos que de no ser extraídos estos hornos se habrían perdido para siempre.

Los elementos objeto de esta actuación fueron dos hornos de pan de pequeño tamaño -planta oblonga de 100/124 cms-, construidos en materiales arcillosos endurecidos a baja temperatura -300/400C-, que aparecían en el nivel V del III poblado de Cuéllar prerromana. Ambos mostraban una estructura muy similar: basamento de piedras y greda, solera de arcilla y bóveda de tendencia hemisférica de esta misma composición. El estado de conservación general del compuesto físico de ambos evidenciaba fragilidad, fisuras profundas en la solera, disgregación de la arcilla, fragmentación con pérdida parcial de (Figs. 10, 11, 12 y 13) estructura (Horno I), (Figs. 8 y 9) y derrumbamiento de la bóveda (Horno II).

Las dimensiones considerables, y el peso de todo el conjunto, incidieron en la elección de una “extracción en bloque con molde rígido”, a pesar de los inconvenientes mecánicos. A la excavación perimetral en profundidad siguió una medida de mantenimiento estricta para lograr la pérdida gradual de la humedad, cubriendo con una capa de su propia tierra del entorno y una cubierta de poliestireno ambas estructuras, permitiendo sólo una exposición temporal. Inmediatamente, una vez limpios los hornos, iniciamos la

consolidación superficial con resina acrílica al 12% en agua (Primal), precedida siempre de una pulverización acuosa que vehiculizara mejor la entrada del consolidante. Para completar esta consolidación dispusimos una cubierta textil de pita de trama gruesa muy lavada exclusivamente en el Horno II, completando la tarea con un molde rígido de escayola con introducción de tirantes de cordaje acrílico en éste y un molde de poliuretano en el Horno I.

En segunda instancia, realizamos la extracción, cortando lentamente las estructuras en torno a veinte centímetros por debajo de su solera, e introduciendo a la vez que se retiraba la tierra una plataforma de madera como base, zunchada a su vez con el propio molde. Sin embargo la aparición imprevista de grandes piedras encajadas en la solera del Horno I, abortó desgraciadamente la tarea, debiendo ser extraído en trozos siguiendo sus fisuras. En el caso del segundo de los hornos, pudimos terminar la labor y sacar el horno con una grúa mecánica y transportarlo hasta el lugar de almacenaje.

### ***Otros elementos confeccionados en barro.***

Creímos oportuno en el transcurso de las campañas realizadas en Cuéllar recuperar y conservar en unas condiciones aceptables ciertos elementos de barro que permitieran una investigación más calmada de la

“arquitectura de tierra” de este poblado perromano. Entre estos destacan fragmentos del recubrimientos de barro de muros y techumbres donde han quedado las improntas de maderamen constructivo, partes del reborde quemado de un hogar de planta ovoide, y algún adobe con marcas reticulares de manos. Fue de gran interés la recuperación del recubrimiento exterior de barro de una vasija colocada sobre el suelo de un almacén de época celtibérica. Es evidente que su valor estético carece de interés,

pero no así el documental, y ambos han de ser considerados a la hora de la conservación.

El estado de todos ellos presenta signos de deterioro debido al desmenuzamiento de la materia, lo que implicaba una gran debilidad en estructura, que a la postre podría haber sido la razón del desmoronamiento de estas piezas poco tiempo después de su excavación. Por tanto, una vez recuperadas con cierto cuidado y limpiadas en seco, se consolidaron con acetato de polivinilo en agua

(10%), a fin de que recobraran parte de la solidez necesaria para su pervivencia en el futuro con garantías.

## BIBLIOGRAFIA

- AMITRANO BRUNO, R. (1984): El rescate de los materiales arqueológicos. En Revista de Arqueología, n.º 39, pp.23-30.
- AMITRANO BRUNO, R; BLANQUEZ PEREZ, J. (1986): Un túmulo ibérico en el Museo de Albacete. En Rev. Koiné, año II, n7, pp.65-73.
- BARRIO MARTIN, J. (1991): La II Edad del Hierro en Segovia. Universidad Autónoma. Tesis Doctorales.
- BARRIO MARTIN, J. (1991): Estudio y proyecto de conservación de dos hornos de pan de época celtibérica. En VII Congreso de Conservación de Bienes Culturales. Vitoria, 1989, pp.438-448.
- BERDUCOU, M.Cl. (Edit.) (1990): La conservation en archéologie. Paris.
- BROMMELLES, N.S., et alii (Eds.): Adhesives and consolidants. X Congress I.I.C., Londres, 1984.
- DOWMAN, E. (1970): Conservation in field archeology. London.
- EUROPEAN SYMP. ON SCIENCE, TECHNOLOGY AND EUROPEAN CULTURAL HERITAGE. Bolonia, 1989.
- FEILDEN, B.M.: Conservation of Historic Building. Londres, 1982.
- ICOM-ICOMOS (1980): Int. Symposium on mud-brick preservation. University ODTU, Ankara.
- ICCROM (1986): Conférence sur Mesures préventives en cours de fouilles et protection du site. Centre International d'Études pour la conservation et restauration de Biens Culturels. Gand.
- KOOB, S. P. (1984): Consolidation des os archéologiques. En IIC (Edit.) Adhesifs et consolidants. X Congress de l'Institut International de Conservation, Paris, pp.101-105.
- PEINADO, M. (1982): La conservación del relieve de Illescas. Informe sobre el arranque, consolidación y soporte. En Revista de Arqueología, n21, pp.54-55.
- SEASE, C. (1984): Tratamientos de primeros auxilios para los hallazgos excavados. En Stanley Price, N.P. (Edt) La conservación en excavaciones arqueológicas. ICCROM, Roma, 1984, pp.41-57.
- VV.AA. La restauración en España. Monografía en Revista de Arqueología, n 47, 1985.





Fig. 1.  
Extracción de un vaso cerámico. (I).  
Almacén de poblado cetibéricos.



Fig. 2.  
Extracción de un vaso cerámico. (II).  
Vista parcial del molde rígido.



Fig. 3.  
Extracción de un vaso cerámico. (III).  
Apertura de excavación completa en  
perímetro.



Fig. 4.  
Extracción de un vaso cerámico. (IV).  
Operación finalizada de colocación del  
molde.



Fig. 5.  
Localización y limpieza de  
enterramiento infantil. Poblado IV.(I)



Fig. 6.  
Consolidación de enterramientos. (II).



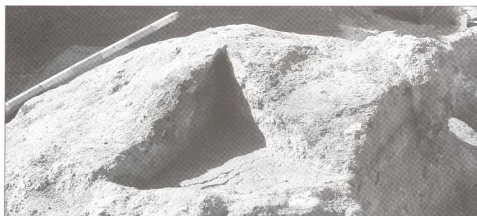
Fig. 7.  
Disposición de engasado de refuerzo  
sobre el enterramiento infantil. (III).



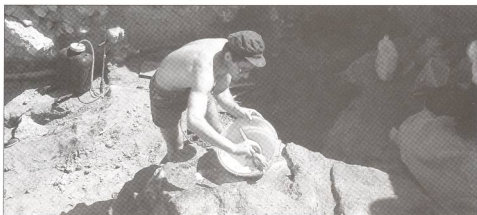
Fig. 8.  
Extracción de estructuras inmuebles. Horno I. Disposición bajo el suelo del poblado II.(I)



Fig. 9.  
Extracción de Horno I. Colocación de molde de poliuretano expandido. (II).



**Fig. 10.**  
**Horno II. Características del hundimiento de la bóveda. (I).**



**Fig. 11.**  
**Horno II. Excavación perimental y consolidación de la superficie. (II).**



**Fig. 12.**  
**Horno II. Colocación de refuerzo textil en superficie y excavación bajo la solera. (III).**



**Fig. 13.**  
**Horno II. Realización de molde rígido completo, momento previo a la extracción. (IV).**

# PATRIMONIO ARQUEOLOGICO Y CONSERVACION

Texto: Pilar Barraca de Ramos.  
(Conservadora del Museo del Pueblo Español).

**ME** gustaría incorporarme al homenaje brindado a Raúl Amitrano con un texto cuanto menos cercano a su profesión de restaurador de arqueología. Me ha parecido que el aspecto más próximo que me puedo permitir, está en relación con unas palabras sobre la conservación del patrimonio arqueológico, tema que fue objeto de su atención y en el que colaboró activamente en varias de sus vertientes, tema en el que hoy yo participo por estar vinculada a través de mi profesión como conservadora de museos.

La conservación del patrimonio arqueológico, desde que se producen los hallazgos hasta su custodia en los museos, lleva consigo varias etapas de distinta índole, que me gustaría desarrollar de forma breve. De ellas se pueden destacar la conservación en el marco social,

la conservación en el medio arqueológico, y la conservación en el museo.

El tema de la conservación aplicada al patrimonio arqueológico es bastante amplio y, por fortuna, comienza a haber bastante bibliografía al respecto. No obstante, la mayoría de estas publicaciones se limitan a aspectos parciales de la conservación, ya sea en yacimientos rurales o urbanos, ya se refiera a estudios técnicos sobre restauración, y con ello no se pretende aquí hacer una crítica, sino exponer una serie de consideraciones que forman parte de la evolución desarrollada por la Arqueología española.

## MARCO SOCIAL DEL PATRIMONIO ARQUEOLOGICO

Para una mejor comprensión de la situación de los bienes arqueológicos en los entornos antes aludidos, de forma sintética hay que mencionar algunos aspectos de la legislación vigente, aunque no de manera detallada puesto que no es nuestro objetivo analizar la actual legislación sobre protección de yacimientos arqueológicos. Como característica general, es necesario señalar que la promulgación de la ley 16/1985 de Patrimonio Histórico, es de gran interés porque adopta una serie de medidas tendentes a conservar y preservar los yacimientos arqueológicos,

además de las existentes en la anterior ley, de 1933', o en sus desarrollos como el D 1641/1959. Sin embargo, siete años después de la promulgación de la Ley 16/1985 se empieza a sentir la falta de un Reglamento que desarrolle el Título V de la ley, dedicado al Patrimonio Arqueológico.

La ley de Patrimonio Histórico de 1985, define el Patrimonio Arqueológico como "los bienes muebles o inmuebles de carácter histórico, susceptibles de ser estudiados con metodología arqueológica, hayan sido o no extraídos y tanto si se encuentran en la superficie o en el subsuelo, en el mar territorial o en la plataforma continental". Queda aclarada con esta definición la situación de un yacimiento arqueológico que, desde que es reconocido como tal, ya forma parte del Patrimonio Histórico y, por tanto, es susceptible de cualquier labor destinada a su conservación y preservación. Quiere esta definición expresar también que el objeto, denominado como arqueológico, que es extraído de una excavación ya tiene un carácter de bien cultural, no por ser extraído sino por estar incluido de antemano en el yacimiento objeto de excavación.

Sin embargo, el entorno que rodea al medio arqueológico todavía no está preparado para conseguir de manera efectiva la conservación necesaria. Pues todos somos conscientes de que, en la actualidad, el patrimonio

arqueológico adolece de medidas para su protección y en consecuencia, se sigue perdiendo. Por ello, al margen de la existencia de una normativa adecuada, se debería establecer el sistema adecuado que potenciara las actuaciones necesarias para conservar un yacimiento o zona de interés arqueológico.

La normativa vigente que, a través de la Ley de Patrimonio Histórico, la Ley de Suelo, la Ley de Espacios Naturales protegidos (1975), la Ley de Impacto sobre el medio ambiente (1985) y sus decretos de desarrollo, etc, ha recuperado la importancia del patrimonio arqueológico, suponiendo con ello el reconocimiento por parte de la sociedad de la actividad arqueológica. Actividad que se expresa actualmente en una serie de trabajos técnicos, encaminados a cubrir los vacíos culturales y la pérdida producida en gran parte de nuestro patrimonio, como suponían los desastres producidos por las expoliaciones y obras públicas. Este deterioro, que viene produciéndose durante todo el siglo y se ha incrementado a raíz del desarrollo arquitectónico e industrial de los últimos veinte años, solo ha sido frenado parcialmente. Como respuesta a esta problemática surge una nueva actividad: la arqueología documental o analítica del entorno que rodea a las diferentes obras públicas.

Al objeto de rehuir este problema, la propia ley 16/1985

específica en sus artículos 22, 23, medidas tendentes a la protección de ese patrimonio, y en los artículos 67 y 68, así como en el 59 del RD 111/1986 de desarrollo de la ley, las partidas que serán destinadas a financiar trabajos de conservación del patrimonio histórico. Con estas medidas, el Estado ha pretendido salvaguardar el patrimonio de una destrucción segura, que no era posible evitar por la falta de medidas protectoras al respecto en la anterior legislación, de 1933, caso normal pues no se podía prever un desarrollo urbano o industrial muy rápido.

No obstante, antes de aparecer la ley vigente ya hacía años que distintos técnicos arqueólogos denunciaban la falta de un compromiso oficial que aprovechara la coyuntura ofrecida por las distintas obras que, ya entonces, estaban alterando de manera irremediable el territorio urbano y rural. Se destacaba la magnífica información susceptible de ser generada por la existencia de actuaciones públicas como construcciones de autopistas, oleoductos, suministros hidráulicos, instalaciones eléctricas, etc.<sup>2</sup> Hoy, que por ley estas construcciones deben colaborar con los organismos competentes en la tutela del patrimonio, se debería aprovechar de manera exhaustiva y sistemática su actuación y, sin embargo, la falta de un entendimiento general entre todos los implicados, sigue llevando a la pérdida de distintos

yacimientos. Pues si bien se puede aprovechar la información que generan estas actuaciones públicas, también es cierto que estas necesitan de la información que solo la arqueología o los organismos custodios de ella pueden proporcionar.

Las construcciones públicas, adaptándose a las normativas mencionadas, se ven obligadas a efectuar las necesarias actuaciones arqueológicas tendentes a la conservación de los yacimientos en los que va a actuar, que generalmente consisten en: prospecciones del lugar, si no están hechas; excavaciones de urgencia, desvío de las obras si el yacimiento lo requiere, etc. Para mejor llevar a cabo estas actuaciones se requiere un conocimiento mínimo de documentación arqueológica, traducida en una serie de datos como serían: la situación exacta de los yacimientos, su importancia, su cronología, el estado de su estudio, etc. Ahora bien, ¿dónde se encuentra esa información?

Hasta hace pocos años, la información arqueológica se había canalizado a través de los museos, cuya actividad investigadora iba más allá de la conservación de los materiales arqueológicos, promoviendo en muchos casos la creación de cartas arqueológicas. También eran poseedores de esta información los investigadores que, bien a través de la Universidad o por iniciativa propia, habían efectuado el

propio trabajo de excavación o de prospección. Por último, la propia Administración es, o debe ser, depositaria de estos datos, ya que su gestión implica por ley la pertenencia de los yacimientos arqueológicos al Patrimonio Histórico.

En la actualidad y tras la transferencia de la gestión arqueológica a las Comunidades Autónomas, el panorama ha cambiado de manera sustancial. Ahora son las propias Comunidades las depositarias directas de la información arqueológica, en su función de organismos competentes en la materia. En este sentido, la preocupación que demuestran por la conservación de este patrimonio, ha llevado a la promulgación de algunas leyes y normativas encaminadas a aspectos definidos de su protección<sup>3</sup>. Por otra parte, la creación de servicios de arqueología territorial en las delegaciones de cultura dependientes de las Consejerías correspondientes, ha hecho aparecer una nueva figura administrativa que gestiona a nivel provincial y a quien llega en primer lugar la información procedente de cualquier trabajo arqueológico. Nos referimos a la existencia del arqueólogo gestor, que coordina la arqueología provincial y sirve de mediador con los organismos superiores.

Con la nueva situación surgida tras las transferencias de la gestión arqueológica, los museos pasan a un lugar secundario en

cuanto a la protección directa de ese patrimonio, y por tanto no son receptores de la información primaria sobre los yacimientos arqueológicos. Sin embargo, siguen manteniendo la conservación y custodia de los materiales arqueológicos, una vez depositados en ellos.

En otro contexto, el tipo de información que se necesita de los organismos oficiales también ha evolucionado. La arqueología tradicional, respaldada por estos organismos, se concebía como la realización de un método sistemático de campañas, efectuadas a lo largo de varios años. Sin abandonar los grandes proyectos de larga duración, la arqueología actual aboga por la preservación de yacimientos no excavados. Para llevar a mejor fin esta protección, se necesita elaborar una serie de actuaciones de urgencia, entre ellas la realización de prospecciones que promuevan el conocimiento muy exacto del territorio. Además, el ámbito de estas actuaciones no puede limitarse ya al territorio rural, sino que alcanza y se desarrolla en el urbano y que, como ya se ha aludido, a veces se relaciona con distintas obras de ingeniería y arquitectura.

Las construcciones que, a lo largo de quince años, se han efectuado en todo el país, como deudoras de la arqueología y en cumplimiento de la legislación vigente, han hecho aumentar la demanda de arqueólogos para realizar distintas intervenciones, con cargo a empresas privadas o

públicas. A su vez, el aumento de actuaciones arqueológicas ha impulsado la aparición de las empresas de arqueología, privatizando por primera vez este sector, hasta ahora en manos de organismos oficiales. Con ello, ha surgido lo que podríamos llamar arqueología de empresa, como entidades que intentan adaptar las necesidades más imperiosas de la arqueología a la evolución actual del territorio.

El creciente auge urbanístico hizo surgir la arqueología urbana, de actuación rápida y con metodología adaptada al entorno de la obra, aunque englobada en ella. Es decir, que la información proporcionada por un yacimiento urbano - que normalmente es escasa dado su deterioro - está sujeta, no solo a la importancia del propio yacimiento, sino a aquella de la obra a realizar, ya que ha surgido por ella. En la ciudad no siempre se puede intervenir arqueológicamente allí donde se conoce la existencia de un yacimiento, hay que esperar la oportunidad que brinda una obra pública para poder actuar y, en esos casos, hay que atenerse a un espacio concreto delimitado por la propia construcción, a pesar de que el yacimiento localizado tenga mayores dimensiones.

La construcción requiere de la Arqueología los datos necesarios para saber en que terreno se encuentra. Aunque la excavación arqueológica puede ser obligada en determinados casos de cualquier construcción o rehabilitación, en estos casos

también estará sujeta al planteamiento arquitectónico de la obra. En otro sentido, si la excavación proporciona estructuras de cierta importancia, habrá que potenciar un plan de conservación preventiva que prevea la construcción y existencia de obras en su entorno<sup>4</sup>.

Cabe destacar que, en la última década, se han producido una serie de reuniones tendentes al estudio y valoración de las actuaciones arqueológicas en la ciudad. En ellas se ha tratado de manera más definida sobre la problemática derivada de la conservación de los restos arqueológicos, tanto muebles como inmuebles. La publicación y el gran alcance conseguido con estas jornadas y congresos, suponen un avance considerable en el modo de tratar los yacimientos por parte de los propios arqueólogos<sup>5</sup>.

En el lado contrario de las excavaciones sistemáticas, se encuentra cada vez más arraigada la idea de preservar los yacimientos, dejando la excavación para mejores ocasiones. Naturalmente, esta idea depende de dos hechos básicos: uno de ellos es el conocimiento de la localización de los yacimientos, y el otro es la propia situación del yacimiento. En cuanto al primero, es prioritaria la existencia de buenas cartas arqueológicas y aunque no es aconsejable su publicación, sí se debería permitir la facilidad de acceso a determinados sectores

públicos que pueden hacer buen uso de ella. La propia situación del yacimiento puede exigir, en ocasiones, una intervención de urgencia: ya sea por las condiciones agrarias del lugar, por un desastre climatológico, o por la obligada actuación de obras públicas, etc. En este sentido, podemos decir que la última década ha sido exponente de un alto grado de excavaciones rápidas y puntuales, también llamadas de forma oficiosa excavaciones de urgencia.

La conservación del yacimiento y de los objetos que contenga, antes de la excavación, es primordial aunque actualmente se limita a pocas actuaciones de tipo legal, administrativo, o social. Es decir, en tanto un yacimiento no pueda o no deba ser excavado, deberá ser protegido ante cualquier eventualidad que pudiera ser negativa para él, tanto sea la evolución del medio que le rodea, como una agresión o intención de su explotación no legal.

### **CONSERVACION EN EL MARCO ARQUEOLOGICO**

La conservación como medio directo, debiera comenzar ya en la propia excavación arqueológica. Desgraciadamente, los bajos presupuestos suelen incidir en la falta de tiempo y de personal cualificado para poder desarrollar una labor preventiva del material arqueológico. La cuestión hoy ya no es excavar un yacimiento, sino que importancia

tiene su excavación, y con que medios reales se cuenta para que el trabajo en sí no sea una simple extracción de materiales o estructuras.

En estas excavaciones, el arqueólogo deja de ser el principal artífice para convertirse en el coordinador de una serie de especialistas que aportan su saber al resultado final. Por ello la excavación debe contar con fotógrafos, dibujantes o topógrafos, pero también debiera contar, como una constante, con la presencia de restauradores, cuyo trabajo es primordial. El arqueólogo documenta, estudia los objetos extraídos y el propio yacimiento a través de todos estos especialistas, pero el restaurador, además de ayudar a conseguir esa documentación, puede realizar una labor insuperable, que es impedir el deterioro de la pieza o estructura, desde el momento de su aparición. El restaurador es entonces el responsable de aplicar técnicas preventivas al hallazgo, para su correcta conservación.

En un sentido paralelo a la conservación del objeto, el arqueólogo deberá definir su necesidad de excavación. Ello es debido a que la extracción de la pieza, que proporciona una información valiosa para el arqueólogo, puede ser altamente cualificada y cuidadosa pero no por ello se impide que, en muchos casos, la alteración que sufre sea decisiva para su futura conservación. Ello quiere decir



que es preferible no excavar determinadas estructuras, o sacar objetos que no puedan tener una adaptación consecuente al medio en que continuarán tras su extracción. En el caso de algunos materiales arqueológicos que proceden de determinados yacimientos, cuyas características físicas son especiales, la conservación puede suponer una problemática a veces difícil de solucionar, debido al rápido deterioro que sufren en nuestro medio ambiente. Así ocurre, por ejemplo, en los yacimientos subacuáticos.

Sería eficaz que los organismos competentes establecieran una normativa, que regulase los distintos tipos de yacimientos arqueológicos y los grados de conservación efectiva en cada uno de ellos. En este sentido, ya sería un grado importante de conservación el aplicar una protección de acceso en yacimientos específicos, como es el caso de los abrigos que contienen pinturas rupestres. En otro orden, como la preservación de ruinas, sería conveniente establecer por lo menos un plan de consolidación que evitase su deterioro continuado.

Siguiendo este esquema, hace ya algunos años que la Administración comenzó una política encaminada a la disminución de excavaciones arqueológicas, y a fomentar el estudio masivo de los restos arqueológicos. Asimismo, hay una voluntad de proceder a la elaboración de cartas e

inventarios arqueológicos. En cuanto al tratamiento documental de lo excavado, se exige que el material arqueológico que será depositado en un museo, sea debidamente inventariado, con el fin de agilizar las tareas de reconocimiento y clasificación. A este respecto hay regulaciones en la legislación vigente, incluyendo las normativas de excavación de cada comunidad, queriendo con ello impedir el ingreso descontrolado del, cada vez más numeroso, material procedente de excavaciones.

La difusión de los resultados obtenidos en la excavación arqueológica y en el estudio posterior de los materiales, es un sistema más, encaminado a potenciar la conservación de esos restos por medio del reconocimiento de la sociedad, y de la concienciación de esta hacia nuevas formas para su preservación. Aunque sería lo más adecuado, no siempre es posible efectuar las publicaciones destinadas a esa difusión. La publicación de textos relacionados con la conservación, empieza a ser más habitual, pero no es una tónica habitual o generalizada en cuanto a tratamientos específicos en yacimientos o materiales, y sí en cambio, es mayor en referencia a normativas, trabajos de conjunto, etc., desarrollados en congresos u otro tipo de reuniones, que no siempre tienen mucha difusión. En este sentido, hay que destacar la publicación hecha en 1987, en España, de "La conservación en excavaciones arqueológicas" que

resume la reunión del ICCROM de 1983 y que, entre otros aspectos relacionados con la arqueología, se remite a la recomendación de UNESCO de 1956, que define los Principios Internacionales que deberán aplicarse a las excavaciones arqueológicas. A estos efectos sería de agradecer que no se dejaran pasar treinta años antes de la difusión de "La Convención Europea para la protección del Patrimonio Arqueológico", de la reunión del Consejo de Europa, efectuada en 1969<sup>6</sup>.

## CONSERVACION EN EL MUSEO

Una vez las piezas arqueológicas se encuentran depositadas en el museo, hay que considerar otro tipo de conservación. En el museo aparece la figura del conservador, ese especialista que se dedica a recoger y custodiar objetos. Pero, podíamos considerar que hoy día, el conservador no es solo el mero recopilador de colecciones y objetos, que almacena de manera rutinaria los ingresos de los materiales arqueológicos. Aparte de otras responsabilidades, existe una preocupación constante por las condiciones de conservación en los museos, que lleva a una especialización progresiva del conservador. Este deja de ser un investigador para pasar a ser un técnico que controla diversos aspectos relacionados con la conservación: el equilibrio de las condiciones ambientales, los sistemas de

almacenaje más adecuados al objeto en cuestión, la necesidad de un tratamiento que resuelva un deterioro, el peligro de su movimiento por las causas que lo requieran, su documentación necesaria para poder mantener el nivel de la conservación, etc.

La conservación en el museo sigue unas pautas lentas, estructuradas y, en general, poco apreciadas desde el exterior. Se trata de un trabajo que tiene pocas compensaciones porque no se desarrolla para ser espectacular, como sí se puede considerar a la excavación arqueológica. En general se procede de la manera siguiente:

Previo un estudio detenido de los objetos a guardar, quedan definidas unas necesidades dadas por el comportamiento del material en cuestión. Procedente de una excavación llegan, de manera conjunta, materiales muy diversos como cerámicas, vidrios, metales, huesos, etc., que exigen cada uno un tratamiento particular. La sala de cuarentena será el primer paso, cuyo fin es la observación de los objetos durante un período prudencial, con el fin de determinar si necesitan algún proceso de restauración, están preparados para ser almacenados, o simplemente llevan consigo algún tipo de infección que pudiera afectar a otras colecciones del museo. El almacenaje adecuado será el segundo paso, a veces muy lento, pues es conveniente mantener los objetos en su lugar definitivo, lo

más inmóviles posible, y para conseguirlo hay que tener previsto un buen sistema de colocación. Los objetos son guardados en armarios o estanterías, en cajas o sueltos, pero siempre ordenados por su signatura que puede ser la misma que su sigla arqueológica.

Para evitar la duplicidad de números, sería bastante positiva y recomendable la colaboración previa entre excavador y museo, de manera que el primero utilizase al siglar el número de registro que el material tendrá al ser depositado en el museo. La signatura es absolutamente imprescindible en el sistema de ordenación, pues es el localizador habitual de la pieza. Antiguamente era algo habitual el que un excavador entregase los materiales arqueológicos sin siglas, sin pararse a pensar en la inutilidad de su trabajo arqueológico previo ya que, la ausencia de siglas en los materiales almacenados en los museos, hace casi imposible su localización, debido a su difícil acceso. En este caso, la viabilidad de su recuperación solo sería posible tras un largo proceso de investigación del propio material.

Posteriormente, se hará un seguimiento continuado de la situación en que se encuentran los objetos y de la atmósfera climática que los rodea, con la intención de evitar cualquier deterioro. Esta vigilancia, periódica, se hará de forma permanente.

No se puede dejar de reconocer que en muchos casos, los almacenamientos de los museos dejan bastante que desear. Algunas veces, piezas que llegaron en buen estado sufren cambios en su materia, debido a condiciones ambientales que no soportan o a su propio deterioro, en un principio no apreciado. Solo la actuación de un tratamiento restaurador eficaz podrá entonces evitar el desgaste total del objeto. En unos casos, hay que efectuar una mínima intervención que algunos técnicos<sup>7</sup> interpretan como conservación pasiva; en otros, las intervenciones consisten en tratamientos de consolidación o fijación, considerados como conservación activa; en pocos casos se quiere efectuar una manipulación total, que es lo que llamamos restauración, porque puede alterar de forma irremisible la naturaleza del objeto.

La restauración en el museo sigue pautas muy diferentes a aquellas de la excavación arqueológica. El restaurador no tiene prisa en aplicar métodos de consolidación, excepto en casos puntuales, y puede prever un plan de trabajo enfocado a una restauración preventiva, o tendente a evitar la degradación del objeto. Este plan se podría desglosar, a grandes rasgos, en tres fases: la primera consiste en el estudio de los objetos para comprobar el tipo de deterioro o alteración que sufren; una segunda que trata de análisis, con

el fin de averiguar componentes y propiedades físicas del objeto; la tercera que supone el propio tratamiento que se aplica a la pieza. Otro aspecto esencial de la conservación de los objetos en el museo, es la documentación. Se lleva a cabo un exhaustivo proceso documental en el que, como más conocido, destaca el catálogo sistemático. Sin embargo, también es comparable la importancia que debe tener el catálogo de restauración de cualquier museo. En él la descripción de los procesos de restauración junto con el desarrollo fotográfico, es vital para la conservación de la pieza, máxime si se trata de un objeto extremadamente sensible como pueden ser los arqueológicos. Esta documentación servirá, entre otras cosas, para el futuro restaurador de ese o similares objetos, que tendrá mejores posibilidades de avanzar en el estudio técnico de ese campo de la restauración y mejorar las técnicas de conservación preventiva existentes. También, esta documentación aporta datos culturales sobre los procesos de fabricación y origen de las piezas, datos que pueden utilizarse para determinadas rehabilitaciones.

El último aspecto que vamos a considerar es el de la conservación en exposiciones. Se puede constatar que el comportamiento del expositor (comisario de la exposición, conservador, etc.) ha mejorado notablemente y que, de forma

gradual, ha ido adquiriendo una conducta encaminada a mejorar las condiciones de conservación de los objetos en una exposición. Determinados objetos arqueológicos, muy sensibles al deterioro progresivo, deben tener períodos cortos de exposición y, en condiciones muy bien definidas por un estudio previo de su estado. Este estudio debe ser proporcionado por los análisis hechos en los laboratorios de restauración.

El control de conservación de los objetos arqueológicos componentes de exposiciones temporales o permanentes, situadas en el mismo museo en que están depositados, no es muy problemático puesto que los técnicos del museo efectúan visitas periódicas con ánimo de comprobar el buen estado de los mismos. También es frecuente colocar en las salas una serie de materiales e instrumentos de tecnología avanzada, tendentes a procurar la buena conservación ambiental, como son los termohigrómetros, o cristales filtrados, o productos químicos absorbentes de humedad en el interior de las vitrinas, etc.

Actualmente, está muy de moda el préstamo de objetos para exposiciones temporales. El volumen de préstamos ha aumentado considerablemente en los últimos años y tanto es así, que también se ha notado un aumento en el peligro de alteración para los objetos prestados. Esto surge porque a veces, los intereses de algunos

sectores de la propia Administración chocan entre sí, pues hay veces que prevalece la necesidad de exponer objetos del patrimonio por solo su valor estético, aún a costa de su degradación material, que no suele contemplarse.

Sin embargo, este hecho no siempre es así. La preocupación porque los objetos del patrimonio histórico se encuentren bien instalados en una exposición es cometido de la Administración, que ya comienza a efectuarlo de manera habitual. Este cometido se traduce en la ocupación, todavía un tanto puntual y novedosa, de tratar con una vigilancia constante las condiciones de los objetos expuestos. Un ejemplo reciente de este hecho ha sido la Exposición Universal de Sevilla, donde fuimos comisionados por el Ministerio de Cultura un grupo de técnicos, formado por conservadores y restauradores, con la tarea de controlar la conservación de los objetos del Patrimonio Histórico cedidos para la muestra. Para conseguir un mejor resultado de este trabajo, se efectuaba una inspección periódica rutinaria, en que se vigilaban las constantes ambientales y expositivas de las salas. En concreto, se efectuaron mediciones de humedad relativa, temperatura, cantidad de iluminación y de radiación ultravioleta. Asimismo se vigilaba el estado de los objetos, para evitar la posible aparición del mínimo deterioro.

En este caso concreto, los resultados de esta vigilancia fueron excelentes ya que se pudieron mejorar algunas instalaciones, modificar otras, cambiar piezas de situación, disminuir los excesos de luz y de radiación ultravioleta, etc. y particularmente, con algunos objetos arqueológicos cuyas condiciones de exposición dejaban que desear, se promovió su sustitución por otros cuyas propiedades físicas hacían más conveniente su exposición. Por todo ello, debemos felicitarnos de que el organismo oficial competente haya sabido anteponer la necesidad de conservación del patrimonio que custodia, a otros criterios quizás más lucrativos de otras entidades.

Finalmente, queda señalar que mientras dura el proceso de conservación del resto

arqueológico, custodiado o expuesto en el museo o en su lugar original, comienza una nueva etapa, que está relacionada con su valor cultural, histórico o artístico. Pues el objeto es, de manera intrínseca, poseedor de una documentación infinita que ofrecerá diversas pautas al investigador.

Para terminar esta exposición, hay que añadir que es necesario cimentar el reconocimiento de que todos estamos implícitos en la protección del Patrimonio Arqueológico. Que no bastan solo normas ni legislaciones vigentes para evitar destrucciones o expolios. Asimismo, el trabajo desempeñado por distintos técnicos, tanto arqueólogos como restauradores, o conservadores, aunque realizado con diferentes orientaciones está destinado al

mismo fin, que es la conservación de restos arqueológicos. En definitiva, la conservación del Patrimonio Arqueológico no consiste solo en un sistema, sino en el conjunto de actividades muy variadas que, bien desarrolladas, están encaminadas a conseguir su pervivencia. Al final permanece el propio resto material, como testimonio inmutable de una realidad que existió.

## NOTAS

<sup>1</sup> Esta ley, que significó un considerable avance en cuanto a la normativa existente entonces del Patrimonio, no supuso nada nuevo para el patrimonio arqueológico. Se limitó a declarar vigentes la Ley de Excavaciones Arqueológicas de 1911 y su Reglamento de 1912 que, en cambio, sí fueron un punto de apoyo significativo para la declaración y protección del patrimonio arqueológico. La importancia de estas normativas quedó demostrada en su larga pervivencia, puesto que no fueron derogadas sino hasta la aparición de la ley 16/1985 y su RD 111/1986 de desarrollo.

<sup>2</sup> Balil, A. "Arqueología urbana y arqueología del territorio" en el transcurso de las "Primeras Jornadas de Arqueología en las ciudades actuales", Zaragoza, 1983.

<sup>3</sup> De estas normativas que en su mayoría, regulan las concesiones de permisos para realizar actividades arqueológicas, se señalan a modo de ejemplo: Decreto 37/1985 de Normativa de Excavaciones Arqueológicas y Paleontológicas de la Comunidad de Castilla y León; Decreto 72/1985 sobre Reglamento de Excavaciones Arqueológicas e Investigaciones de Campo de la Comunidad de Cantabria; Orden de 28 de enero de 1985 sobre regulación de otorgamiento de autorizaciones para la realización de actividades arqueológicas en la Comunidad Autónoma de Andalucía, etc.

<sup>4</sup> Son pocos los estudios que tratan sobre hallazgos arquitectónicos y su conservación. En relación con este tema se podría señalar la intervención de A. Almagro: "Paisajes urbanos de carácter arqueológico; conservación y adecuación", en "Jornadas de arqueología en las ciudades actuales", 1983, p.59. En la misma línea de actuación se coloca el "Coloquio de Restauración Arqueológica y Arquitectura", 1984.

<sup>5</sup> Diversas publicaciones de carácter general y descriptivo se refieren a intervenciones efectuadas en yacimientos urbanos como "Bimilenario de las ciudades modernas superpuestas a las antiguas" (1985) o "Arqueología urbana en Valladolid" (1991). Referidas más concretamente a la conservación aplicada a los yacimientos urbanos, se puede citar "Arqueología en las ciudades actuales" (1983). Un estudio global sobre la problemática y actuación en este tipo de yacimientos, es realizado por M. Martín Bueno en un informe presentado en "Archeologie et Amenagement. Conseil d'Europe", Florencia, 22/25 de octubre, 1984.

<sup>6</sup> Si está recogida la referencia y desarrollo de este convenio en la "Legislación básica de Patrimonio Artístico, Archivos y Museos" publicado por la Secretaría General Técnica del Ministerio de Cultura, 1982. Sin embargo, no es suficiente difusión por considerar que este tipo de publicaciones no suele tener una propagación extensa.

<sup>7</sup> Al respecto existe un trabajo inédito de R. Amitrano titulado "Criterios de restauración de obras de arte: factores ambientales y su incidencia en la exposición y conservación de los objetos", donde además de tratar, de manera general, la restauración de bienes culturales y la conservación en los museos, aporta una serie de datos técnicos destinados a contribuir a la protección de esos bienes.

# EL POBLADO IBERICO DE LA QUEJOLA.

Texto: Juan Blaquez Pérez<sup>1</sup>.

## PREAMBULO

EL poblado ibérico de La Quéjola se encuentra situado en el término municipal de San Pedro, en la provincia de Albacete. Sobre un pequeño espolón, avanzadilla del llamado Cerro del Peñón y verdadero punto dominante del territorio circundante, se levanta este poblado ibérico. El vértice geodésico, situado en lo alto del citado cerro, con sus 956 mts., marca el actual límite del término de San Pedro con el de su vecino, Casas de Lázaro. Sin embargo, la unidad geográfica y territorial es obvia. El río Quéjola corre por la falda oeste del yacimiento y alinea una rica vega en actual explotación agrícola pero, desde siempre, debió favorecer la comunicación natural hacia la sierra.

En el siglo VI a.C., sin ninguna tradición previa de hábitat en este punto, se construyó un pequeño asentamiento de marcado carácter comercial especializado entorno al vino. Situado en el citado espolón y no en el cerro, con sus 15 metros de cota media mas baja, quedó protegido por

éste. El poblado se extendió de manera cómoda, plegándose a las irregularidades y pequeñas inflexiones del terreno y configurando una planta alargada. Su eje mayor (N./S.) no sobrepasa los 150 metros y, el menor, unos 50 de anchura (E./O.).

Las primeras noticias sobre el yacimiento y, consecuentemente, la conveniencia de realizar un estudio arqueológico en profundidad se remonta a 1986, con motivo del hallazgo fortuito de un timiaterio en la superficie del cerro<sup>2</sup>. Entregado al Museo de Albacete (nº. Inv. 8.366) y expuesto hoy en una de sus salas constituye una pieza de excepcional importancia, tanto en sí misma, como por los problemas científicos que plantea.

Realizado técnicamente a la "cera perdida" la parte conservada del timiaterio representa una figura femenina desnuda, de unos veinte centímetros de longitud, dispuesta frontalmente con la pierna izquierda adelantada. Sus brazos doblados sujetan, en la mano derecha, una paloma, la izquierda posiblemente una lanza, flor, o cetro hoy día perdido<sup>3</sup>. Una cazoleta para quemar perfumes, también incompleta, se dispone sobre su cabeza. La fuerza iconográfica de la pieza, "la mas rica de los hasta ahora conocidos en la Península"<sup>4</sup>, unido a la inusual desnudez de la figura y, por último, la posibilidad de que el

lugar del hallazgo fuera un santuario aconsejaban una excavación arqueológica que contextualizara tan importante pieza.

## EL YACIMIENTO

El poblado de La Quéjola es un pequeño asentamiento de 144 mts. de largo por unos 50 de ancho. Se extiende a lo largo de todo el citado espolón y, con su hectárea aproximada de extensión, se incluye en el grupo de los "pequeños oppida"<sup>5</sup>, a tenor de recientes estudios<sup>6</sup>. Como en otros poblados ibéricos su construcción evidencia un aprovechamiento máximo de los recursos naturales del entorno. Sin embargo, ello no supuso una merma en la calidad constructiva y aun obedeciendo, como veremos, a un plan arquitectónico preconcebido (ver fig.1).

Una gran muralla, de 1.60 ms. de grosor medio, defendía el asentamiento por los lados Sur, Este, Norte. En el Oeste, por el contrario, la construcción defensiva sólo debió ser necesaria en su extremo mas adelantado pues, en el resto, unos cortantes rocosos proporcionaban de manera natural una defensa de más de 17 metros. Su sistema constructivo ha quedado correctamente documentado en las dos campañas de excavación, aunque los alzados en los sectores mejor conservados (al sur del poblado) no alcanzan más de 1,5 mts. (ver Lam.1).

La muralla apoya directamente sobre la roca natural. Grandes piedras delimitan las caras interna y externa, mientras que el interior se rellenó de piedra mas menuda trabada con barro. Desconocemos su altura máxima, pero en ningún caso debió ser menor de los 2,60 mts., alzado de las habitaciones adosadas a la muralla (ver Lam.2). Suponemos también un remate final en adobes o, más probablemente, tapial. En ningún punto se ha testimoniado de manera directa, pero lo sabemos habitual en las construcciones defensivas peninsulares desde el período orientalizante.

En dos puntos de su recorrido se han podido documentar caras definidas que atraviesan la muralla, de lado a lado. Esto implica una construcción mediante tramos, o cajones independientes, acometidos por diferentes cuadrillas que trabajarían de manera simultánea. Que, pues patente el carácter comunal de esta construcción, la existencia de una planificación previa del trabajo y de una(s) persona(s) especialista(s) dirigiendo su realización. No será la única vez en que lleguemos a similares conclusiones.

Este tipo de construcción en "cajones" está documentada en otros yacimientos, de mayor antigüedad, como en el recinto amurallado de El Cerro de la Plaza de Armas de Puente Tablas (Jaén)<sup>7</sup>, fechada en la primera mitad del s.VII a.C.

Como complemento al sistema defensivo se ha documentado la existencia de un torreón cuadrangular, adosado a la muralla, junto a la puerta de acceso al poblado. Realizado con similar técnica constructiva encaja bien con lo conocido hasta el momento en otros yacimientos de la Alta Andalucía y, sobre todo, el Levante<sup>8</sup>. Su función sería triple: protección del, siempre, punto más débil de una muralla, la puerta; prestigio del asentamiento y, por último, atalaya-vigía, pues no hay que olvidar que se emplazó en el punto mas elevado del espolón natural (ver Lam.3).

Por lo que respecta a la puerta de acceso al poblado sabemos que fue de lo más sencilla, un simple vano de, aproximadamente, 3 mts. Daba acceso directo a una calle, en cuesta, de unos seis metros de longitud y enmarcada por construcciones a uno y otro lado. Ubicada la puerta en el lienzo sur, al estar protegida por el torreón, su presencia debía quedar en gran medida inadvertida.

La topografía natural del terreno hizo de la zona de entrada, frente a la puerta, una estrecha meseta que facilitaría, aún mas, su defensa. Para llegar a este punto, tal y como ocurre en la actualidad, es necesario ir subiendo de manera paulatina la pendiente del cerro por su ladera Este, perfectamente protegida por el lienzo de muralla. Una vez arriba habría que girar casi 360 grados, bordeando el torreón,

para enfrentarse a la puerta. Por el lado Oeste el acceso es imposible debido a la cortadura del espolón.

El interior del poblado presenta un estado de conservación muy desigual. La pendiente natural del terreno, en sentido Sur-Norte, junto con el desmoronamiento de la muralla por el Oeste y Norte (ver Lam.4), han favorecido una fuerte erosión del suelo hasta afectar los estratos arqueológicos. Así, prácticamente, todo el lado Oeste del asentamiento ha desaparecido por la acción destructiva del tiempo, aflorando hoy en numerosos puntos la roca virgen. Por el contrario, todo el sector Este, protegido por la muralla que ha soportado el paso del tiempo, se ha conservado bien. No tanto sus alzados, sino los suelos de uso ibéricos conteniendo los materiales de época.

## EL URBANISMO

Han sido 16 los departamentos definidos en su planta, aunque no todos excavados al completo. Su interpretación planimétrica, con ayuda de los materiales aparecidos dentro de las estancias, ha permitido agruparlos en 8 casas<sup>9</sup> (ver Fig.1). La casa n.º 1 queda definida como un almacén de ánforas, compuesta de tres departamentos; la casa n.º 2, de gran complejidad, debió ser un santuario-espacio sacro de tres departamentos; las casas n.º 3 y 4

las interpretamos como espacios industriales con dos y tres departamentos, respectivamente; la casa n.º 5 no se excavó; la casa n.º 6 debió tener un muy posible uso industrial-almacén anfórico, sin embargo, al no haberse excavado más que el 50% aprox. no podemos precisar más, por lo documentado carece de compartimentación interna; la casa n.º 7, en clara relación con la puerta de entrada, la hemos interpretado como el cuerpo de guardia de un único departamento; por último, la casa n.º 8 está excavada sólo en su esquina noreste, pero su función como almacén anfórico es segura.

Las siete primeras casas configuran una única alineación coincidente con la longitud máxima del poblado. Están todas adosadas a la muralla y se accedía a ellas, a través de estrechos vanos, desde la calle principal que orienta el poblado en sentido Sur-Norte. La casa n.º 8 corresponde a una distinta alineación, prácticamente destruida, pero básica para comprender la ordenación interna del poblado en su mitad norte. Intramuros de la habitación se documentó, de nuevo, una alineación anfórica semejante a las excavadas en los otros cuartos.

Todas las construcciones del interior del poblado se realizaron con una misma técnica constructiva, aprovechando materiales del entorno: piedra, barro, arcilla y madera. Los

muros de los departamentos presentan un zócalo en sillarejo, mientras que el alzado se hizo ya en tapial. Posteriormente, todo iría revocado con barro similar al del tapial. Las techumbres no se han conservado pero improntas dejadas en el barro, junto al escaso grosor de los muros, aconsejan pensar en una sustentación vegetales y una única altura para todas las habitaciones.

Un comentario singularizado merece la casa n.º 2, interpretada como un espacio de valor posiblemente sacro. Se trata de una doble construcción, adosada la una a la otra, pero que pensamos deben estudiarse de manera conjunta. La primera de ellas, la más al norte, tiene un doble compartimiento con un mismo acceso desde la calle (ver Lam.5). La segunda documentó una puerta falsa a la calle principal, enmarcada por dos columnas que fue cegada en el mismo momento de la construcción del muro. Ambas construcciones presentan un adelantamiento de sus muros perimetrales que definen un espacio in antis y avisa sobre la importancia del espacio que enmarcan.

No son éstas las únicas peculiaridades constructivas a favor de la singularidad del lugar. El citado muro enmarcado por las dos columnas no se realizó, como el resto del poblado, en tapial, sino en grandes adobes rectangulares revocados al interior con cal y pintura roja

(ver Lam.6). En el exterior el revoco habitual es generalizado, si bien en la zona de la puerta se conserva un encalado más fino, quemado<sup>10</sup>.

Queda pendiente determinar el acceso a esta última construcción. Podría haber sido por el techo, mediante una escalera de madera tendida desde la calle; la otra posibilidad sería desde la estancia contigua, a través del muro común. Sin embargo, el zócalo excavado durante los trabajos de campo no han documentado ninguna interrupción, cuando por otros departamentos sabemos que fue éste el modo habitual adoptado en el poblado.

Así lo podemos comprobar en la casa n.º 1; la n.º 4; el acceso al sector norte del posible espacio sacro; en la casa n.º 5 denominado cuerpo de guardia y en la casa n.º 7. Pero no siempre se adoptó este sistema, también está documentado en el poblado vanos en los alzados de tapial que no llegaron a romper el zócalo de sillarejo. Es el caso de una de las habitaciones de la casa n.º 4. Sin embargo, la presencia de grandes piezas cerámicas apoyadas en el muro en común no hacen viable esta posibilidad en este caso. Es por ello que nos inclinemos hacia la existencia de algún tipo de escalera perecedera para acceder a la habitación del muro de adobes.

Numerosos aspectos puntuales demuestran que la construcción

del poblado de La Quéjola obedeció a un plan arquitectónico preestablecido. La delimitación del asentamiento, desde un principio, con una muralla que ocupó todo el terreno útil y perfectamente articulada con las construcciones internas es la primera evidencia. También podemos resaltar la ausencia de rectificaciones y/o ampliaciones durante más del siglo de existencia de vida reflejo, para nosotros, de la perfecta adecuación de la arquitectura-funcionalidad; o la misma construcción de la muralla y casas, apoyadas directamente en la roca virgen tras una limpieza exhaustiva del entorno; o en el modo de construir la muralla, mediante cajones, que apuntan a la existencia de distintas cuadrillas de obreros trabajando de manera simultánea; la existencia de casas con funciones especializadas, con muros perimetrales trabados y con posteriores compartimentaciones internas. Todos estos aspectos sólo se explican bien gracias a la existencia de un plan integral de construcción arquitectónica, dirigido por un verdadero especialista que tuvo que disponer bajo su control una muy considerable parte de las fuerzas productivas, sino de la mayor parte de la población, en el momento de la construcción del asentamiento.

## LOS MATERIALES

De modo paralelo a estas cuestiones, a las que volveremos

en las conclusiones, también queremos resaltar las posibilidades interpretativas de los materiales encontrados. En la casi totalidad de las habitaciones el material anfórico es una constante y, en la mayoría de las ocasiones, su número y colocación indican un sentido de almacenaje. No podemos precisar cuestiones tipológicas dado que los materiales se encuentran en proceso de pegado y restauración, pero sí adelantar el que la mayoría sean producciones ibéricas que imitan formas fenicio-púnicas.

Sus contenidos vinarios, a falta de confirmar con una adecuada analítica<sup>11</sup>, apuntan a pensar en auténticos almacenes de vino que, como hipótesis, provendrían del territorio andaluz. Concentrado en el poblado de La Quéjola y excediendo, con mucho, la capacidad de autoconsumo se redistribuiría entre las poblaciones ibéricas del sureste de la Meseta. Aquellas élites conocidas actualmente, sobre todo, por sus enterramientos -Pozo Moro<sup>12</sup>, Hoya de Santa Ana<sup>13</sup>, Los Villares<sup>14</sup> encontraron en los ritos del vino un elemento más de diferenciación social, remarcador de un poder caracterizado por un rango aristocrático<sup>15</sup>.

Interesante en esta misma línea es el análisis de la cerámica ática aparecida. El repertorio formal se reduce, prácticamente, a una sola forma, las Cástulo cup16. Pero es su modo de aparición lo que consideramos más sugerente: una

pieza en cada uno de los departamentos-almacenes de vino y cinco más, prácticamente completas, guardadas en la habitación cerrada interpretada de valor sacro.

Los materiales encontrados en esta última habitación ratifican la singularidad explicitada por su arquitectura. Su espacio interno estaba compartimentado, a su vez, mediante un muro medianero con vano central que favorecía un almacenamiento diferenciado de los materiales allí guardados.

La totalidad de lo allí depositado tiene en común su referencia a actividades relacionadas con el poder y/o prestigio de la élite. Es decir, asociable al grupo social dominante. Cerámicas de importación (cílicas áticas); textil (mas de 30 pondera); armas (lanzas); la práctica totalidad de los objetos de metal (hierro y bronce); cerámicas asociadas a rituales (sítula), etc.<sup>17</sup>. Apareció todo ordenadamente agrupado en distintos puntos de los dos espacios de la habitación. Parece pues que aquel lugar ennoblecido con una estructura in antis y una "puerta falsa" enmarcada por dos columnas guardaba los materiales de prestigio del poblado.

## EL PALEOAMBIENTE

Basándonos en la analítica efectuada en estos dos años podemos hacer una primera reconstrucción parcial del paleoambiente del yacimiento<sup>18</sup>, a



falta todavía de ampliar y terminar esta investigación.

El entorno físico del yacimiento que hoy contemplamos ha cambiado de forma notable, tal y como era de esperar. La vega del río Quéjola está sometida a una intensa explotación agrícola de regadío, mientras que su entorno testimonial restos de bosque abierto de encina y pino mediterráneo en regresión, junto a una multiplicidad de puntos con retama.

Sin embargo, en los ss.VI y V a.C., se asistía al paso del Sub-Boreal al Sub-Atlántico con un paisaje distinto que podemos definir gracias a los estudios polínicos realizados. La masa arbórea natural se componían de encinas, carrascales y quejigales; pinares en zonas más frescas y, por último, moreras, olivos o acebuches en la vega. Romero y cardos compondrían el sotobosque. Por último, habría que destacar una clara presencia de terrenos baldíos, sin cultivar (chenopodium, malva, plantago, etc.). Todo ello configura un piso bioclimático Mesomediterráneo, de inviernos frescos, no muy húmedos y veranos templados, o calurosos, con muy escasas precipitaciones.

## Conclusiones

Lógicamente, será necesario completar la labor de restauración de las piezas, de análisis del urbanismo y el

estudio de los materiales para comprender el verdadero alcance cultural del yacimiento. No obstante, varias son las líneas de trabajo definidas que evidencian la importancia de este poblado ibérico, tanto en sí mismo, como dentro del panorama de la cultura ibérica en su fase antigua.

Antes que nada debemos resaltar la propia ubicación geográfica, que creemos reveladora. El poblado de La Quéjola se encuentra a escasos kilómetros de la actual localidad de Balazote y, por tanto, del principal camino terrestre de la P.I. en la antigüedad: la Via Heraklea 19. De este modo, el intercambio de ideas y materiales, entre Andalucía y Meseta, sería algo técnicamente sencillo. Es en este contexto geográfico-cultural donde se entiende y justifica la existencia de La Quéjola.

Su cronología, pendiente todavía de afinarla, abarca poco más de un siglo, desde finales del s.VI hasta finales del s.V a.C. La desaparición del poblado se fecha bien gracias a la cerámica ática (Castulo cup). Problema diferente es el por qué del abandono brusco y definitivo. En la zona de vega, hacia la actual Balazote, se documentan restos poblacionales medievales de escasa entidad, pero la actual cortijada de La Quéjola, de donde le viene el nombre al yacimiento, ha sido la única evidencia de ocupación de este territorio.

Ubicada junto a la vía el asentamiento de La Quéjola

cumpliría una clara función de poblado-almacén de ánforas vinarias. No se ha encontrado en la excavación del yacimiento ningún elemento que permita hablar también de una producción, tan sólo de almacenaje. Bien es verdad que la zona excavada (conservada) es, aproximadamente, el 40/50% del total pero los estudios polínicos y edafológicos tampoco han arrojado datos en aquella línea. La capacidad almacenaria de vino documentada, al margen de su máxima teórica que calculamos más del doble, sobrepasa los mil litros. Queda claro, pues, que excede las necesidades de un autoconsumo.

De este modo se dibuja el papel jugado por La Quéjola como yacimiento intermedio en la redistribución del vino, uno de los elementos de mayor prestigio social entre las poblaciones ibéricas. Ello supone, a su vez, aceptar de manera definitiva la madurez y nivel cultural alcanzado por las poblaciones ibéricas del Sureste de la Meseta desde finales del s. VI a.C. Ello es algo evidenciado por la arqueología en el campo de las necrópolis, pero falta de corroborar en los poblados.

Factor consustancial de la existencia de asentamientos como La Quéjola, creados para permitir un suministro continuado de vino para las capas altas de la sociedad ibérica, es la existencia de un control y jerarquización del territorio. Imprescindible para justificar la

misma existencia de este tipo de asentamientos, así como de su funcionamiento a lo largo de más de un siglo. Globalmente constituyen una de las mejores evidencias arqueológicas de la madurez y exigencia de la cultura ibérica del Sureste de la Meseta, configurada en fechas muy tempranas y en total relación, cultural y comercial, con la Alta Andalucía.

Las características hasta ahora descritas son inéditas en el territorio meseteño, pero encuentra un claro precedente en el contexto arqueológico de la costa. Nos referimos al poblado de L'Alt de Benimaquía, en Denia. Ubicado en las estribaciones sur-occidentales del macizo del Montgó, de tamaño parecido e igualmente

amurallado, documenta un único horizonte que va desde el último cuarto del s.VII, hasta mediados del s.VI a.C.<sup>20</sup>.

Sin embargo, encontramos en este yacimiento aspectos diferenciables que conviene resaltar. En primer lugar en Benimaquía si se documenta un proceso de elaboración del vino. En cuatro departamentos han aparecido sus correspondientes balsas enlucidas, en unión a restos anfóricos y, en el caso del dpto.2, con más de 7000 pepitas de uva (*vitis vinifera*), en su variedad cultivada y no silvestre<sup>21</sup>. La influencia fenicia en este asentamiento es clara por la presencia de determinadas cerámicas a torno, principalmente imitaciones indígenas de ánforas de ámbito

fenicio-andaluz<sup>22</sup>. Todo ello con una cronología anterior, casi un siglo, al yacimiento albacetense.

El poblado de La Quéjola con su arquitectura y materiales es, por el momento, el poblado ibérico de mayor antigüedad del sureste meseteño. Junto con los de El Amarejo (Bonete)<sup>23</sup> y El Tolmo de Minateda (Minateda)<sup>24</sup> configuran una secuencia estratigráfica continuada de la cultura ibérica, desde el s.VI a época romana, que permitirá conocer profundizar en el significado y papel jugado por esta cultura en las tierras albaceteñas.

## NOTAS

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Madrid. Los trabajos de campo realizados en 1991 y 1992 han estado subvencionados por la Consejería de Educación y Cultura de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

<sup>2</sup> OLMOS,R.; FERNÁNDEZ MIRANDA,M.: "El timiaterio de Albacete". *Archivo Español de Arqueología* 60,1987,pp.211-219.

<sup>3</sup> Op.Cit. nota 1, p.213.

<sup>4</sup> Op.Cit. nota 1, p.218.

<sup>5</sup> RUIZ RODRÍGUEZ,A.; MOLINOS MOLINOS,M.: "Elementos para un estudio del patrón de asentamiento en las campañas del Alto Guadalquivir durante el horizonte pleno ibérico (un caso de sociedad agrícola con Estado)". *Arqueología Espacial* 4,Teruel 1984, p.192.

<sup>6</sup> ALMAGRO-GORBEA,M.: "El área superficial de las poblaciones ibéricas". Los asentamientos ibéricos ante la romanización. Madrid 1988, pp.24 y ss., y fig.4.

<sup>7</sup> RUIZ RODRÍGUEZ,A.; MOLINOS MOLINOS,M.; CHOCLAN SABINA,C.: "Fortificaciones ibéricas en la Alta Andalucía". *Simposi Internacional D'Arqueologia Ibérica. Fortificacions. La problemàtica de L'Iberic Ple:(segles IV-III a.C.)*. Manresa 1991, p.115.

<sup>8</sup> BONET ROSADO,H.; MATA PARREÑO,C.: "Las fortificaciones ibéricas en la zona central del País Valenciano". *Simposi Internacional D'Arqueologia Ibérica. Fortificacions. La problemàtica de L'Iberic Ple:(segles IV-III a.C.)*. Manresa 1991, p.18; también DIES CUSI,E.: "Funcionalidad de las torres en las fortificaciones del Camp de Turia (Valencia): Defensa, Vigilancia y Señas". *Simposi Internacional D'Arqueologia Ibérica. Fortificacions. La problemàtica de L'Iberic Ple:(segles IV-III a.C.)*. Manresa 1991, p.172.

<sup>9</sup> La interpretación se ha realizado en sentido Norte-Sur. De cara a posteriores cálculos hemos considerado la posibilidad de trasponer la parte excavada a la zona no conservada. Si bien no sería simétrica no sería excesivamente diferente.

<sup>10</sup> En este momento se está realizando una analítica completa de la composición de ambos tipos de revocos y elementos cromáticos. Como más adelante comentaremos también se ha realizado un muestreo analítico completo del interior de la habitación: polen, flotación y suelos.

<sup>11</sup> Estamos realizando análisis sedimentológicos y de superficie de pastas en muestras recogidas en el interior de las ánforas para determinar, entre otros, la posible existencia de taninos, por ejemplo. Los trabajos se están realizando en el Laboratorio de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid.

<sup>12</sup> ALMAGRO-GORBEA,M.: "Arquitectura y sociedad en la cultura ibérica". *Actes du Colloque International. Collection de L'École Française de Roma* 66. Architecture et Sociétés. Roma 1983,pp.387-414.

- <sup>13</sup> BLANQUEZ PEREZ,J.: "Notas acerca de una revisión de la necrópolis ibérica de La Hoya de Santa Ana (Chinchilla, Albacete)". Cuadernos de Prehistoria y Arqueología 13-14, vol.II, pp.9-27.
- <sup>14</sup> BLANQUEZ PEREZ,J.: La formación del mundo ibérico en el Sureste de la Meseta (Estudio arqueológico de las necrópolis ibéricas de la prov. de Albacete). Albacete, 1990; IDEM: "El impacto del mundo griego en los pueblos ibéricos de la Meseta". Simposio Internacional Griegos e Iberos: siglos VI-IV a.C., Ampurias 1991 (en prensa).
- <sup>15</sup> OLMOS ROMERA,R.: "Comastas en Tartesos. En torno a la iconografía del vino y la danza simposiaca en la Península Ibérica". Homenaje in honorem Francisci R. Adrados. vol.II, pp.683-696. BLANQUEZ PEREZ,J.: "El factor griego en la formación de las culturas prerromanas de la submeseta sur". Cuadernos de Prehistoria y Arqueología 17, 1990, pp.9-24.
- <sup>16</sup> ROUILLARD,P.: Les grecs et la Peninsule Iberique du VIIIe au IVe siècle avant Jésus-Christ. Casa de Velazquez-Paris 1991, en particular pp.117 y ss. y 160 y ss.
- <sup>17</sup> La presencia en este espacio de la práctica totalidad de los elementos metálicos, junto con otros materiales como las cerámicas áticas, etc. apoyan la hipótesis de que en este mismo espacio debió guardarse el famoso timaterio. La esquina noreste de la casa documentó una remoción moderna en los adobes del muro. Ello debió provocar la salida de algunos materiales, entre ellos la pieza figurada. Su descubridor, dos años antes del inicio de los trabajos de excavación, ubicó el lugar de aparición a escasos metros del agujero.
- <sup>18</sup> La primera fase de la analítica ha sido analizada, por encargo por la empresa Arkeoceres S.L.. Actualmente hemos iniciado una segunda fase de los mismos, ya en los Laboratorios de la Universidad Autónoma de Madrid.
- <sup>19</sup> Sobre el trazado de la misma siguen siendo básicos los trabajos de P.Silliers. Para la zona que nos ocupa, con nueva documentación y algunas rectificaciones al trazado original en BLANQUEZ PEREZ,J.: "La vía Heraklea y el camino de Anibal. Nuevas interpretaciones de su trazado en las tierras del interior". La red viaria en la Hispania romana. Zaragoza 1990, pp.65-76.
- <sup>20</sup> GÓMEZ BELLARD,C.; ET ALII.: "El vino en los inicios de la Cultura Ibérica". Revista de Arqueología 142, Madrid 1993,p.21.
- <sup>21</sup> GÓMEZ BELLARD,C.; GUERIN,P.; PEREZ JORDA,G. "Témoignage d'une production de vin dans l'Espagne pré-romaine". La production du vin et de l'huile en Méditerranée de l'Age du Bronze à la fin du XVIème siècle. Aix-en-Provence, 1991 (en prensa).
- <sup>22</sup> GÓMEZ BELLARD,C.; ET ALII.: op.cit. not.19 pp.23.
- <sup>23</sup> BRONCANO RODRÍGUEZ,S.; BLANQUEZ PEREZ,J.: El Amarejo (Bonete, Albacete). Excavaciones Arqueológicas en España 139, Madrid 1985; IDEM: El depósito votivo ibérico de El Amarejo. Bonete (Albacete). Excavaciones Arqueológicas en España 156, Madrid 1989.
- <sup>24</sup> ABAD CASAL,L.; SANZ GAMO,R.: "Informe de los trabajos de campo realizados en el Tolmo de Minateda. Campaña de 1991". Consejería de Educación y Cultura. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo, 1991 (inédito). EODEM "La evolución del poblamiento en el área suroriental de la prov. de Albacete (Excavaciones en el Tolmo de Minateda)". Jornadas Arqueológicas de Albacete en Madrid. Univ. Autónoma de Madrid. Madrid 1993 (en prensa).

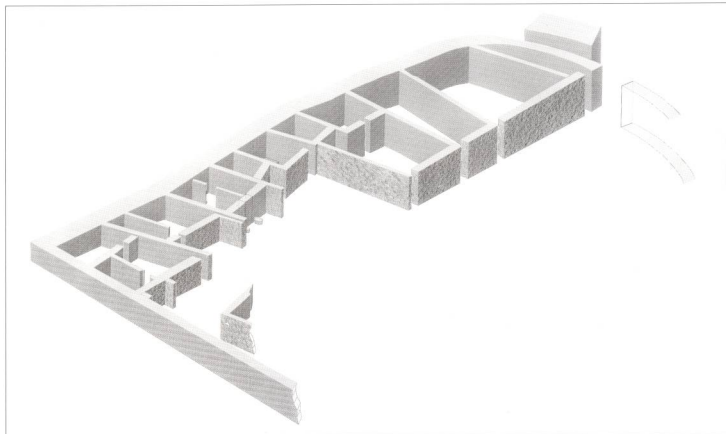
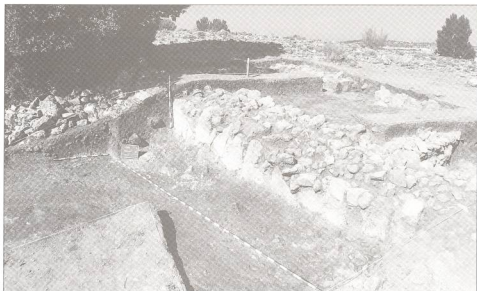


Fig. 1



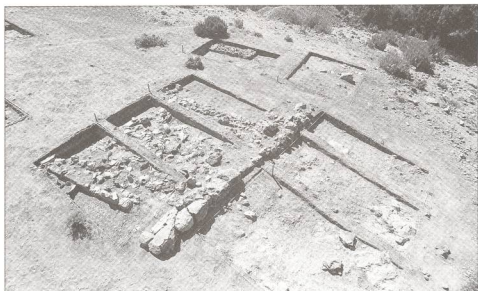
Lam. 1



Lam. 2



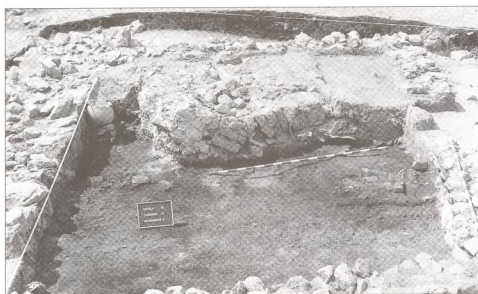
Lam. 3



Lam. 4



Lam. 5



Lam. 6

# LA RESTAURACION DE UN BRONCE EXCEPCIONAL: EL EFEBO DE ANTEQUERA

Texto: Soledad Díaz Martínez, María Pilar García Gozalo y Constanza Rodríguez Segovia.

EN el término municipal de Antequera, provincia de Málaga, y más concretamente en la finca "Las Piletas", se halló hace años la figura de un efebo. Se trata de un joven desnudo, a tamaño natural realizado en bronce, que es copia romana de un original griego y que presenta grandes semejanzas con la figura de otro adolescente hallado en Volubilis (Marruecos) en 1932. Ambos corresponden al tipo de representaciones que se colocarían en los banquetes como si se tratara de servidores ejerciendo distintas funciones. En este caso, los brazos, que se encuentran doblados y separados del cuerpo estarían, por la actitud de sus manos, llevando o sosteniendo algo. Un buen ejemplo de este tipo de servidores realizados en bronce se puede encontrar en la pintura pompeyana en la que se reflejan escenas de banquetes.

La primera vez que se pudo admirar la escultura fue a raíz de la celebración del VIII Congreso Nacional de Arqueología que tuvo lugar en Sevilla y Málaga en 1963. Posteriormente ha sido expuesta, entre otras, en la muestra "Estatuas

romanas de bronce" organizada en Berlín por el Antikenmuseum en 1987, en la exposición "Los Bronces Romanos en España" que se celebró en Madrid en 1990 patrocinada por el Ministerio de Cultura y, más recientemente en el Pabellón de Andalucía de la Exposición Universal de Sevilla.

El efebo tiene una altura de 1,54 cm., pesa 37,5 kg. y su grosor oscila entre 3 y 5 cm. El tratamiento recibido por toda la figura es excepcional. El profundo estudio de las formas propias de un adolescente se materializa en el suave modelado de su contorno. Las líneas del rostro están perfectamente definidas y su expresión es de gran serenidad y dulzura. El pelo, que ha sido minuciosamente trabajado, está recogido en la parte posterior en un moño o almohadilla y ceñido por una cinta decorada con suave punteado en la que se enrolla una corona de hiedra como su pierna derecha mientras que la izquierda se encuentra ligeramente flexionada y retrotraída con respecto a la otra, lo que aporta un mayor movimiento a la figura ya que, además, acentúa el carácter sinuoso de su contorno.

En lo que respecta a su proceso de fabricación, conviene antes, hacer una reseña al sistema de fundición romano. Tras la extracción de los minerales de cobre y aplicando un combustible determinado, se preparaba una colada de minerales fundidos que debía alcanzar una temperatura adecuada. Dado que se desconocía el uso de termómetros, esta se controlaba por el grado de fluidez del metal y por el color que adquiría la colada que podía variar desde el violeta al blanco, pasando por el rojo y púrpura según la gradación alcanzada. Esta colada

daba más tarde lugar a una aleación de cobre que podía ser de distintos tipos según su composición. Según la Espectrografía por fluorescencia de R.X, la aleación del efebo de Antequera se corresponde con un bronce de tipo terciario, compuesto de 20% de Cu., 15% de Sn. y 60% Pb., común en las aleaciones de época romana. Además de estos elementos apreció un 5% de otros componentes químicos e impurezas.

Esta pieza, y en general las grandes estatuas, se realizaban usando el método directo o molde a la cera perdida. Para ello se preparaba un alma de material refractario o arena sostenido por una armadura interna de madera o una estructura de hierro, que se recubría con cera en una capa de aproximadamente  $\approx 1-2$  mm. de grosor. Sobre esta capa se colocaba un contramolde de material refractario dejando unas toberas en la parte superior, inferior y en los laterales, para echar la colada de fundición y facilitar la expulsión de gases y la cera fundida, pasando el metal a ocupar su lugar.

Las grandes estatuas no se realizaban de una sola pieza, siendo el objetivo de esta realización por partes, el poder superar la dificultad de fundir una gran cantidad de metal y el facilitar el acceso a la superficie interna para eliminar los restos del núcleo de arena y la estructura de sustentación, que podían dar lugar a problemas de conservación. Así mismo este sistema sirvió para corregir y disimular más fácilmente las reparaciones de los defectos de fundición (coqueras, cajeados, etc.)

Las piezas se realizaban en varios fragmentos que, generalmente, correspondían al tronco, cabeza y extremidades, e incluso realizando

aparte las manos y los pies. Estas partes se unían con soldaduras en frío o en caliente, pero siempre a punto de fusión más bajo que el de la aleación.

En la figura que nos ocupa, y gracias a la fibra óptica, se pudieron observar las zonas de soldadura, que se correspondían con las zonas de unión, de las extremidades y la cabeza, al tronco.

Antes de acometer la restauración del efebó, se efectuó la recopilación de material bibliográfico para obtener información sobre su procedencia, estilo y paralelismo con otras obras de factura similar.

Gracias a la colaboración del Instituto Arqueológico Alemán, se consiguió la documentación fotográfica de la T.A.C. (Tomografía Axial Computerizada) y los exámenes radiológicos realizados en Berlín con motivo de la muestra anteriormente mencionada. El método analítico de la T.A.C., similar a los R.X, permite conocer los detalles de fabricación mediante la atomización de frecuencias sobre la superficie del objeto. Reproduce secciones en cortes planos lo que permite observar grosores diferenciales del metal y la disposición de la materia. Los R.X aportaron información sobre particularidades del metal, tales como soldaduras, grietas, fracturas, etc.

Mediante la Espectrografía por fluorescencia de R.X, que tiene carácter no destructivo, se pudo estudiar la naturaleza y concentración de los elementos químicos presentes en la obra.

La luz fría que emite la fuente de fibra óptica sirvió, por otra parte, para realizar el estudio del interior en zonas de difícil acceso visual.

El empleo de reactivos apropiados en pequeñas muestras de material de alteración permitió identificar la naturaleza de los productos de corrosión, así como determinar el estado de conservación de la obra.

La documentación gráfica se realizó en b/n y en color sobre soporte papel y en imagen fotográfica positivada sobre soporte transparente para proyección. Se hicieron fotografías con luz rasante, macro y microfotografías. Esta documentación se llevo a cabo antes, durante y después del proceso de restauración, paralelamente al video sobre restauración de bronce en el que se incluyeron imágenes del efebó.

Con los análisis y los test realizados se determinó el estado de conservación de la pieza que era bueno, a pesar de encontrarse fragmentado. Dejando aparte este hecho, se observaron una serie de particularidades que afectaban al metal. Aunque la superficie estaba recubierta de adherencias terrosas se apreciaba una pátina de óxido cúprico (tenorita), bastante uniforme, con zonas de óxido cuproso (cuprita) más extendidas en la espalda y en los costados como consecuencia de la mayor humedad que recibieron al haber permanecido la escultura enterrada boca arriba. Se observaron focos puntuales de cloruros (mantoquita y paratacamita), pero de forma muy aislada. En la pierna derecha se podía ver el núcleo metálico en pequeñas marcas de lijado producidas de forma intencionada.

En el reverso de la mano izquierda, entre los dedos pulgar e índice, había marcas metálicas debidas a restos de una soldadura de estaño, mientras que en el ombligo, en los pezones y en el labio superior se apreciaban incisiones muy finas en el metal.

En algunas partes de la pieza la existencia de agujeros de pequeño tamaño y coqueas de fundición responde a defectos de fabricación.

Las zonas en las que el metal es más poroso, espalda, axilas y tobillo derecho, coincidían con la presencia de concreciones de carbonatos que formaban incrustaciones fuertemente adheridas.

Finalmente habría que mencionar la existencia de una grieta profunda a la altura del codo y en el anverso del brazo derecho, así como de varias fisuras en el reverso de la mano izquierda.

La pierna, el antebrazo y el dedo índice izquierdos se encontraban fragmentados y separados de la figura, permaneciendo unidos a ella mediante una estructura de hierro, colocada externamente, y un vástago de latón interno en el caso del dedo.

Entrando ya en el proceso de restauración, lo primero que se efectuó fue la limpieza mecánica de la superficie de la pieza realizada en dos fases. En la primera se eliminó la capa superficial de tierra y polvo formada por una mezcla de tierras de granulación muy fina, calcitas y óxido férrico en proporción muy escasa, bajo la que apareció una capa bastante homogénea de carbonatos y se llegó a la pátina de tenorita, interrumpida de forma

zonal, como ya hemos visto, por superficies de cuprita. Para realizar esta operación se emplearon tornos de precisión, bistrurés y lápiz de fibra de vidrio. El interior se limpió, hasta donde resultó accesible, con ayuda de cepillos, tornos y chorro de arena. Durante este proceso se observó la existencia de pequeñísimos cajeados realizados para disimular mínimos defectos de fundición. Se detectaron, por otra parte, nuevos focos de cloruro de cobre que se sellaron con óxido de plata. El proceso de limpieza permitió, así mismo, estudiar las distintas partes en las que fue fundida la pieza, ya que dejó al descubierto las uniones existentes en el cuello, brazo y pierna izquierdos.

Una vez desengrasada la superficie metálica con aplicación de xilol, se inhibió con dos capas de Benzotriazol disuelto en Etanol, extendido tanto en el exterior como en el interior de la pieza. Se aplicó igualmente, una capa de Inccralac con el fin de proteger la obra durante el proceso de montaje.

El vástago de latón que mantenía sujeto el dedo fragmentado se sustituyó por uno de metacrilato, reforzándose la unión con el resto de la mano con resina epoxy cargada con pigmentos inertes al óleo.

Por lo que respecta a la unión entre el brazo y el antebrazo, el peso de

este último y el hecho de que existiera una importante laguna en el metal en la zona de contacto, determinaron la necesidad de introducir en su interior un refuerzo que sirviera de elemento de sustentación. Se utilizó un soporte de acero inoxidable, compuesto por dos barras de rosca continua, unidas formando ángulo y sujetas al interior del brazo con resina epoxy y silicona. Después de limpiar la superficie interna del metal y protegerla con una capa de vaselina líquida, se introdujo el soporte, que a su vez recibió una capa de protección previa para aislar el metal lo más posible. La laguna existente se reintegró con resina epoxy a la que se incorporaron pigmentos al óleo en la última capa.

Para poder mantener la escultura en pie se realizó un montaje interno, absolutamente reversible, que además, sirvió de nexo de unión de la pierna fragmentada con el resto del cuerpo. Esta estructura consta de dos barras de rosca continua colocadas, una a la altura de los hombros y otra, a la altura de la cadera. Estas barras estaban provistas de tensores que permitieron fijarlas a la superficie de la pieza. A estas barras horizontales se unieron, mediante abrazaderas, otras dos barras que atravesaban la figura verticalmente haciendo tope en la zona interna de los hombros y sobresaliendo ligeramente por los pies. A pesar de ser de acero

inoxidable, la barra se cubrió con una capa de protección para evitar alteraciones, y los bordes se reforzaron con silicona para evitar rozamientos en la zona de contacto. La barra correspondiente a la pierna izquierda no podía ser recta, ya que esta se encontraba flexionada, por lo que se realizó en tres partes unidas formando ángulo a la altura de la cadera y de la rodilla. Con el fin de evitar un posible desplazamiento de la barra interior de la pierna, se hizo una cama de resina epoxy con un orificio en su parte central para introducir la barra.

Una vez colocada la estructura, la figura se fijó a un soporte realizado en madera cubierta con metacrilato, con ayuda de dos pletinas situadas en las plantas de los pies y ajustadas con tuercas, que permitieron atornillar la pieza al interior del soporte. Para dar estabilidad a la figura, la pierna izquierda se calzó con planchas de metacrilato superpuestas siguiendo la forma del talón.

Para su traslado al Palacio de Velázquez de Madrid, donde tuvo lugar la exposición LOS BRONCES ROMANOS EN ESPAÑA, que motivó la restauración de esta pieza, se realizó un embalaje de madera con el interior forrado de poliestireno expandido, para evitar posibles golpes durante el trayecto.

## BIBLIOGRAFIA

- ACCARDO, G., VIGLIANO, G., *Strumenti e materiali del Restauro*, Roma, 1989.  
BINAGHI, La metallurgia dei tempi dell'Impero Romano, Roma, 1946.  
FORBES, R.J., "Metallurgy in antiquity." *Studies in ancient technology*, vol. IX, Leiden, 1972.  
FRANCE LANORD, A., *La conservation des antiquités métalliques*. Centre de recherches de L'Histoire de la siderurgie, Jarville, 1965.  
GARCIA Y BELLIDO, A., "El Mellefebos en bronce de Antequera", A.Esp.A., XXXVII, 1964.  
MICHELE, M., "Indagini preliminari sullo stato di conservazione del Marco Aurelio." *L'impresa del restauro*, Bolonia, 1985.  
MOUREY, W., "La conservation des antiquités métalliques de la Fouille au musée." L.C.R.R.A., 1987.  
TYLECOTE, R.F., *History of metallurgy*. The Metal Society, Londres, 1976.





Foto: 1 y 2. Antes de la restauración.

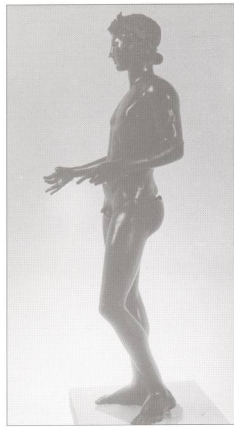
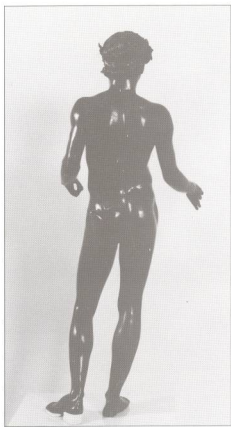


Foto: 3, 4 y 5. Después de la restauración.



Foto: 6 y 7. Cotas de Limpieza.



Foto: 8. Detalle del montaje.



**IMPRESION EN  
TIPOGRAFIA Y OFFSET**



PALOMA, 28  
POLIGONO INDUSTRIAL MATAGALLEGOS  
28940 FUENLABRADA (Madrid)  
Teléfono 605 13 22 (Centralita)  
Fax 698 29 61

# JUAN CABRE Y LA RESTAURACION

Texto: M<sup>o</sup> de la Encarnación Cabré  
Herreros y Juan Antonio Morán.

## I.- ETAPA DE FORMACION.

EN el verano de 1902, a punto de cumplir los veinte años, estando de vacaciones en su pueblo natal, Juan Cabré, por entonces estudiante de Bellas Artes en la Escuela de San Fernando, velaba las armas en la Arqueología de campo, iniciando una campaña de prospecciones en cerro de San Antonio de Calaceite, que hubieron de afectar a los recintos adosados a la muralla del poblado ibérico.

Los resultados de estos trabajos fueron parcialmente publicados por el excavador en su momento<sup>1</sup>, pero su estudio más completo sobre el tema solo recientemente ha visto la luz<sup>2</sup>.

Entre los objetos rendidos por estas excavaciones destacaba, sin duda, un magnífico conjunto de piezas cerámicas, lisas y con decoración incisa de manufactura local, pintadas ibéricas y, finalmente, importadas del mundo clásico. El material gráfico aportado por el autor -dibujos a plumilla y a carbón, aguadas, acuarelas y fotografías- nos muestra un número significativo de ejemplares completos, y hemos de suponer que, aunque las

circunstancias de la destrucción del área prospectada propiciaran la buena conservación de estos vasos, algunos de ellos, tal vez por su entidad cualitativa, fueron restaurados por Cabré, para su posterior publicación y exhibición; la evidencia de lo antedicho nos la proporciona una fotografía incluida en el manuscrito del Catálogo Monumental de Teruel, que representa un lote cerámico hallado en lo que el neófito arqueólogo hubo de denominar "Departamento 1<sup>o</sup>"<sup>3</sup>, pues en élla puede verse el conocido Kylix ático de barniz negro, manifestando clara e indistintamente las reintegraciones de escayola a su color con que Cabré le completó al restaurarlo (Fig. 1); este documento, tal vez fechable en 1907, y que no es excepcional en el ámbito de dicho Catálogo<sup>4</sup>, resulta precioso para testificar, ya en la primera década del Siglo, la existencia de la corriente criteriológica de no reintegrar "a lo oculto" en el caso de las piezas arqueológicas.

No sabemos con certeza donde adquirió Cabré sus conocimientos de restauración y el carácter vanguardista de los criterios con que lo aplicaba, pero hay que tener en cuenta que, por entonces, ya había establecido estrechos contactos con importantes colecciones arqueológicas, asociados a las cuales tenía que haber necesariamente profesionales de estas técnicas. Por lo demás, no es extraordinario que en el mismo entorno de la Escuela de San Fernando hubiera oportunidades de aprender restauración de cerámica, aunque

esta materia no figurase implícita en sus programas.

En cambio es un hecho que Cabré, estudiante de Bellas Artes, también cursó Restauración en las aulas de la calle de Alcalá, pero en la especialidad de pintura de caballete; aparte del interés que pudieran suscitar en el aprendiz de artista las técnicas y procedimientos de esta disciplina, no cabe negar que, al abordarlas, sus motivaciones hubieron de ser básicamente de orden práctico, pues su situación económica, como hijo de viuda carente de recursos, y dependiente de una modesta beca de la Diputación de Teruel, revestía una indudable precariedad, que le decidió a trabajar para el anticuario de Madrid y, sobre todo, para cierta firma bastante acreditada de la calle del Prado. En este sentido, uno de nosotros recuerda todavía haberle oído contar cómo, antes de confiarle su primer trabajo, el anticuario le sometió a una prueba, exigiéndole llevar a cabo una forración cuyo proceso revestía especiales dificultades; estos detalles de la vida de Cabré, aparentemente tan ajenos a la profesión en la que obtuvo tantos logros científicos, y que le procuró un lugar relevante en nuestra Arqueología, son absolutamente inéditos, y aunque es oportuno aludirlos precisamente ahora, desde Pátina y para el homenaje de Amitrano, tal vez puedan resultar de utilidad también cuando se aborde el capítulo historiográfico relativo a la formación de nuestros primeros arqueólogos.

La etapa de aprendizaje de Cabré en materia de restauración habría

ya concluido cuando acometió el trabajo más notorio y, desde luego, más controvertido de su carrera en este campo: el arranque de las pinturas rupestres de la roca de "Els moros" en el barranco de Calapatá, Cretas (Teruel). Las acervas críticas vertidas sobre la actuación del arqueólogo en este caso tienden a responsabilizarle del hecho, ciertamente lamentable, de que no haya subsistido en su contexto natural un documento tan importante del arte parietal levantino, cuya significación, trascendiendo incluso a su extraordinaria categoría estética, ha llegado a ser emblemático en nuestra Prehistoria, por tratarse del primer espécimen de su mundo cultural, descubierto en 1903, precisamente por Cabré. Pero, si es evidente que, de haber tenido lugar los hechos bajo circunstancias iguales o parecidas a las propias de nuestros tiempos, respecto a la legislación sobre Conservación de Patrimonio o, por lo menos, a la sensibilidad del pueblo ante estos temas, el rigor de tales críticas hubiera contenido una justificación objetiva, en los días juveniles del arqueólogo bajoaragonés, y ante la grave situación de peligro con que veía amenazadas las pinturas, cualquier sombra sobre su conducta tiende a desvanecerse, y las intenciones que impulsaron su manera de actuar adquieren su verdadero significado.

Antes de entrar en los hechos, será bueno recordar que en 1907 ninguno de los abrigos de arte levantino descubiertos gozaban de la tutela del Estado; y por lo que respecta de la educación del público ante estas manifestaciones, solo

hay que decir que, en el caso del abrigo dels Moros, también conocido en la comarca con el significativo nombre de "Roca dels cuartos", además de que los pastores solían ejercitar con frecuencia su puntería arrojando piedras sobre las representaciones, existía una arraigada tradición local según la cual los moros habían escondido en la peña un tesoro de joyas y monedas, pintando después los ciervos a maner de referencia que señalizaba el acceso a dicha ocultación; ello explica que Cabré se sintiera, como descubridor de las pinturas, en la obligación moral de protegerlas. Y no hallando, en la indefensión en que se encontraban, otro recurso que el de aislarlas de las pedradas de pastores o de la dinamita de los buscadores de tesoros, por medio de su traslado a lugar seguro, procedió a realizar un cuidadoso arranque. Y es lo cierto que, poco después de que nuestro arqueólogo consiguiera separar de la roca básica, y en tres placas, las figuras de los ciervos, cierto prospector singularmente activo, el Tejero de Cretas, volaba con explosivos el canchal, destruyéndolo parcialmente<sup>5</sup>. En cambio, las losetas que contienen las pinturas aunque con visibles alteraciones superficiales, debidas a los impactos de los proyectiles que, como se ha dicho, habían recibido, han llegado hasta nosotros, pues se conservan en el Museo Arqueológico de Barcelona (Fig. 2, b)

Otros arranques de este tipo, realizados por Cabré en aquella época, responden a la misma preocupación de proteger el arte al

aire libre en ámbito sin riesgos del gabinete del coleccionista o del museo. Este criterio estaba entonces muy arraigado, y sirvió de base para justificar, por ejemplo, los "strappos" masivos de que fue objeto la gran pintura mural del románico catalán, hoy en el Museo de Arte Medieval de Barcelona; en nuestros días, tan graves alteraciones de la realidad contextual de las obras de arte parecen inadmisibles pero, si queremos entender la evolución de los criterios en este aspecto, tendremos que ser conscientes de que nuestra manera de ver las cosas descansa en la certeza de saber salvaguardadas por la legislación y por la tutela de la Instituciones no sólo esta realidad contextual sino, sobre todo, la misma integridad física del bien cultural.

## II. LA RESTAURACION EN LA ARQUEOLOGIA DE CAMPO

En la vasta labor desarrollada por Cabré como excavador, ya en la madurez de su carrera, y durante la treintena que se extiende desde 1916, en que acomete sus campañas en los yacimientos ibéricos andaluces, hasta 1945, en que excava Recópolis (Ciclo IV de la Biografía de Beltrán)<sup>6</sup>, el arqueólogo fundamenta su trabajo tanto como en los conocimientos teóricos que adquiere a través de sus constantes estudios, o por sus observaciones personales sobre el terreno, en el dominio de una serie de técnicas auxiliares, cuyo conocimiento había logrado y ejercitado en la época anterior:

dibujo, planimetría, fotografía y, finalmente, Restauración.

La práctica cotidiana de la Arqueología de campo demuestra cuán necesaria es esta última, tanto para una adecuada extracción de los materiales, como para la correcta conservación de las estructuras arqueológicas mismas. Por consiguiente, hoy no se concibe que en un equipo que aborde una excavación con garantías científicas no tenga su presencia activa el restaurador. Sin embargo, este criterio es relativamente actual en nuestra Arqueología pues, salvo casos excepcionales, hace tan solo veinticinco años la Restauración era tarea relegada al laboratorio o al museo. Ahora bien, la salida de los restauradores a los yacimientos no es un fenómeno que, a nuestro entender, responda enteramente a la mejor formación de nuestros jóvenes arqueólogos, sino que está también muy relacionado con la reputación científica y el entusiasmo de algunos técnicos formados en la Escuela de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, entre los que destaca la figura del malogrado Amitrano, cuya labor y magisterio hay que considerar decisivos en este sentido.

El caso de Cabré, incorporando a su escasa plantilla, ya en la década de los veinte, algún profesional de la restauración, siendo singular, resulta consecuente con su capacitación en esta materia, pues es difícil que ningún arqueólogo de su generación conociera como él los procesos de alteración de los hallazgos y, en consecuencia, los

beneficios aportados por los tratamientos "In situ". Por otra parte, de la presencia de estos técnicos en campaña se derivaba la ventaja adicional de que, a través de su formación, entonces de índole puramente artesanal, constituyesen un magnífico escalón intermedio entre la peonada y el arqueólogo mismo; esta razón, y el hecho burocrático - y muy significativo- de que por aquel entonces no estuvieran previstas, en las excavaciones, consignaciones presupuestarias para el personal restaurador, mientras que la figura de capataz, perfectamente institucionalizada, sí podía ser objeto de retribuciones, explica el que en las campañas arqueológicas de Cabré los restauradores asumieran frecuentemente el cargo de capataces.

Somos conscientes de que ahora y aquí la asociación de los términos y de las funciones restaurador-capataz revestirán claras connotaciones peyorativas; pero de nuevo queremos recordar que, modestamente, estamos tratando de hacer historiografía, y hablamos de acontecimientos y criterios de días transcurridos hace ya más de sesenta años, en tanto que la restauración como ciencia, así como la formación técnica de los profesionales que la ejercitan resultan, en nuestro entorno, realidades muy posteriores. Por lo demás, uno de nosotros, presente y participe en buen número de excavaciones de Cabré, puede atestiguar como éste procuraba constantemente la dignificación profesional de sus restauradores, ensanchando el espacio de sus

conocimientos y, al mismo tiempo, el de sus funciones y responsabilidades, de manera que, trascendiendo a las específicas de su oficio -extracción de depósitos, limpieza, embalaje y almacenamiento de los materiales, etc.- estuvieran en condiciones, durante las emergencias motivadas por la raras ausencias del arqueólogo y sus auxiliares más cercanos, de hacerse cargo de la redacción del Diario, o de la localización planimétrica de los hallazgos, y su ulterior inventariación etc.

Por cierto, que desde estas líneas queremos consagrar también un recuerdo emocionado a estos valiosísimos colaboradores, cuyo trabajo facilitó, tan decisivamente, la consecución de los logros científicos rendidos por las campañas arqueológicas dirigidas por Juan Cabré: Luis Pérez Fortea y José García Cernuda son los nombres de los restauradores que intervinieron en la realización de estas excavaciones<sup>7</sup>, aunque nunca lo hicieron simultáneamente en la misma estación, pues el arqueólogo prefería que cada uno dirigiera sus capacidades y dedicación a determinado o determinados yacimientos.

Pérez Fortea, por ejemplo, como hijo de Lorenzo Pérez Temprado, uno de los notables del grupo del Boletín de Historia y Geografía del bajo Aragón que, junto a Cabré compartió las responsabilidades de la dirección de las excavaciones de Azaila, desde 1919 hasta 1935, estuvo ligado a este yacimiento hasta 1942 (Fig. 3), pero también intervino en la totalidad de las

campanas de Las Cogotas, castro y necrópolis, así como en la inicial del Castro de Sanchorreja (1931), enteramente dirigida por Cabré.

En cambio, García Cernuda formó parte del equipo de nuestro arqueólogo en las excavaciones de la Necrópolis del Alttillo de Cerropozo (1912), en la totalidad de las campañas llevadas a cabo en el Castro y la Necrópolis de la Osera (1932-1945).

El trabajo más significativo de restauración de estructuras arqueológicas que Cabré hubo de acometer a lo largo de su carrera deber ser considerado, sin duda, el que dirigió durante el otoño de 1940 sobre el Cabezo de Alcalá, Azaila (Teruel). Este magnífico yacimiento iberorromano que, como hemos visto, había excavado con Pérez Temprado de 1919 a 1935, llegó a constituir, en la última guerra civil, un punto fundamental del sistema defensivo en el frente republicano del río Aguasvivas, sufriendo considerables destrozos y alteraciones, sobre todo con motivo de adecuación a tal finalidad castrense.

Promovido Cabré "Director oficial de los trabajos de Restauración" de Azaila, su actuación en lo que él denominó "Ruinas sobre ruinas" presenta hoy un indudable interés pues, a pesar de que realizara reconstrucciones en puntos esenciales para la comprensión del yacimiento (El templo), es posible percibir en su labor la influencia de las corrientes crioteriológicas establecidas en la

Carta de Atenas y en la Ley de Patrimonio de 1933.

### III. LA RESTAURACION EN LA ARQUEOLOGIA DE LABORATORIO

En el proceso de acondicionamiento de los materiales procurados por la Arqueología de campo, con vistas a su estudio y publicación, deben ser incluidas, frecuentemente, actuaciones restauratorias tendentes a facilitar la lectura de las realidades físicas, estéticas y funcionales de estos documentos; los conocimientos de Juan Cabré en el campo de la Restauración permitieron, sin duda, que el arqueólogo abordara esta fase de gabinete en condiciones óptimas y que, en consecuencia, los análisis descriptivos de las piezas por él publicadas, así como sus dibujos y fotografías, las definieran con claridad y precisión particularmente notables.

Como puede comprenderse, en este esfuerzo de recuperación de las particularidades esenciales de los objetos, la labor más frecuentemente realizada era la de su limpieza acometida, casi siempre por procedimientos mecánicos; así pudieran salir a la luz, bajo las hábiles y cuidadosas manos de Cabré y, en ocasiones, bajo las menos expertas de uno de nosotros, debidamente dirigido por el arqueólogo, la totalidad de las bellísimas teorías decorativas de espadas y puñales hallados en nuestras excavaciones, entre las que cabe destacar ciertos ejemplares de las

Necrópolis del Alttillo de Cerropozo, de las Cogotas y de la Osera<sup>9</sup>. (Fig. 4, a).

Una vez que estos tratamientos habían dejado legibles las ornamentaciones, y estábamos en condiciones de fotografiarlas (Fig. 4, b) y dibujarlas, era posible avanzar un paso más en el intento de recuperación del aspecto original de los ejemplares más hermosos, por medio de una técnica perfeccionada por Cabré, y que él mismo o uno de nosotros realizaba actuando, no sobre las piezas mismas, sino sobre los positivos de sus imágenes fotográficas (Fig. 4, c); tales procedimientos, característicos de la Arqueología de laboratorio, permitieron la incorporación a la Historia del Arte hispánico de un mundo decorativo maravilloso y casi desconocido.

### IV. LA RESTAURACION EN LOS MUSEOS

La vida profesional de Juan Cabré estuvo estrechamente asociada a las instituciones museísticas de nuestro país desde antes de 1920; en 1925 obtuvo por concurso oposición el cargo de "Colector preparador" del entonces Museo Antropológico, pero hacía ya más de cinco años que venía colaborando regularmente en la labor científica de aquel Centro. En 1922 fué nombrado Director del Museo Cerralbo, cargo que habría de desempeñar hasta finales de 1939 y, por último, desde 1942 hasta su muerte fué Conservador en el Museo Arqueológico Nacional<sup>10</sup>.

La etapa más esforzada, pero también la más interesante de Cabré como profesional en el mundo de los museos fue, sin duda, la dedicada al Cerralbo pues, bajo su gestión, la casa de un aristócrata del siglo XIX, singularmente dotado para el gran coleccionismo, llegó a convertirse en un museo, en el significado real de la palabra; pero este trabajo conllevó para nuestro hombre tales esfuerzos y penalidades, distrayéndole de su verdadera vocación, la Arqueología, que no le hubiera compensado llevarlo a término a no ser por su personal vinculación con la figura de Don Enrique de Aguilera y Gamboa, XVII Marqués de Cerralbo, generoso humanista y mecenas cuyo palacio y colecciones, donados al Estado, constituyeron la base del museo.

Una vez realizada la extenuante labor de catalogación de los fondos del nuevo Centro, Cabré se propuso modernizar sus instalaciones y, habiendo obtenido a tal efecto una pensión de la Junta de Ampliación de Estudios, viajó a Francia, Italia, Alemania, Austria y Checoslovaquia, girando visita profesional a las principales instituciones museísticas de aquellos países; por cierto que, entonces, tuvo oportunidad de entrar en contacto con las técnicas más evolucionadas de Restauración de bienes muebles, sobre todo a través de lo que se hacía en los laboratorios de los museos de Berlín.

Las favorables expectativas abiertas, tras este viaje, respecto a las instalaciones del Cerralbo,

quedaron truncadas por la guerra civil; la situación del museo, en primera línea del frente, propició daños de cierta consideración en el edificio, causados por la artillería nacionalista. Ante tales peligros hubo que improvisar un refugio para las obras de arte; el proyecto, sobre indicaciones previas de Cabré, fué llevado a cabo por el entonces joven arquitecto Fernando Chueca Goitia.

Finalizada la confrontación, pudo comprobarse que la humedad del recinto donde las piezas de la colección Cerralbo estuvieron protegidas había producido alteraciones de diversa entidad en las capas superficiales de buen número de pinturas. En esta ocasión Cabré se ocupó personalmente del tratamiento de los cuadros afectados, regenerando, entre otros trabajos, los barnices pasmados del gran lienzo de Palma el Joven "La preconización del Cardenal Pacheco", y realizando la limpieza completa de otros muchos entre los que, por su calidad cabe citar la "Cabeza de muchacho" y la "Inmaculada" de Zurbarán, y el "San Francisco" del Greco.

Cuando, en 1942, Cabré obtuvo por Oposición la plaza de "Preparador de la Sección de Prehistoria y Edad Antigua" del Museo Arqueológico Nacional, fué requerido a que simultanease, con las funciones de dicho cargo, las de "Conservador encargado de promover la catalogación y restauración de los materiales"<sup>11</sup>. Este hecho habla bien a las claras de la reputación que el arqueólogo había alcanzado en torno a los

temas relativos a la Restauración, que en la institución de la calle de Serrano era especialmente valorada tras su colaboración, durante los años de la guerra, en la organización del proyecto de Cayetano Mergelina de restaurar y reproducir las obras de arte más selectas entre las que habían sido almacenadas en el museo por la Junta de Incautación.

En su etapa del Museo Arqueológico, frente al laboratorio de Restauración que él había contribuido a mejorar, con su influencia en la formación de sus más notables técnicos, Pérez Fortea y García Cernuda, Juan Cabré hubiera querido acometer, una vez culminadas las excavaciones de la Osera y Recópolis, los dos proyectos que, realizados, hubieran permitido dar un paso fundamental hacia la investigación y el conocimiento de la Protohistoria peninsular: la normalización de los fondos de las campañas arqueológicas de Cerralbo, en la zona oriental de la Meseta, y los de las suyas propias, en la occidental. Pero sus días estaban contados, y su desaparición prematura truncó tales expectativas y la etapa de madurez de una carrera cuyo más profundo significado no creemos posible entender sin la evaluación previa del papel que en ellas jugara cada elemento que la había conformado, incluyendo aquellos que, como el del que hemos tratado, hasta hoy considerado marginal, poseen sin duda un peso específico considerable en la manera en que Cabré entendió y llevó a cabo su verdadera profesión: la arqueología.



## NOTAS

- <sup>1</sup> Cabré Aguiló, Juan: Excavaciones practicadas en el monte de San Antonio de Calaceite. Boletín de la Real Academia de Buenas Letras de Barcelona. Año VIII, 1908, pp. 234 y ss.
- <sup>2</sup> Se trata del capítulo dedicado a este yacimiento en el inédito Catálogo Monumental de Teruel (Cuatro Vols. fechados en 1908-1909 y depositados en el Centro de Estudios Históricos). Dicho Capítulo ha sido publicado, con prólogo de Francisco Burillo en KALATHOS, 3-4, Teruel, 1983-84, pp. 10 y ss.
- <sup>3</sup> KALATHOS, 3-4, 1983-84, p. 35 (Lam. 64, Fig. 85 del Catálogo).
- <sup>4</sup> Ibidem. p.41 (Lam. 71, Fig. 93 del Catálogo).
- <sup>5</sup> Beltrán Martínez, Antonio: Cabré y el arte rupestre. Juan Cabré Aguiló. Encuentro de homenaje. Zaragoza, 1982-1984, p. 42.
- <sup>6</sup> Beltrán Martínez, Antonio: Biografía de Juan Cabré Aguiló. Juan Cabré Aguiló. Encuentro homenaje. Zaragoza, 1984, pp. 16-18.
- <sup>7</sup> Ambos estuvieron en posesión de sendas plazas no escalafonadas de restauradores con destino en el Museo Arqueológico Nacional, donde desarrollaron una labor amplia y fecunda.
- <sup>8</sup> Cabré Aguiló, Juan: La Acrópolis de Alcalá, Azaila (Teruel). Archivo Español de Arqueología, 1941, pp. 232 y ss.
- <sup>9</sup> Véase una selección de estas armas en el reciente estudio de M<sup>o</sup> Isabel Baquedano Beltrán "La guerra y el armamento". Los celtas en la Península Ibérica. Monográfico de la Revista Arqueología. Madrid, diciembre 1991, pp. 68 y ss.
- <sup>10</sup> Ripoll Perelló, Eduardo: Don Juan Cabré Aguiló y los museos. Juan Cabré Aguiló. Encuentro de homenaje. 1884, pp. 56-57.
- <sup>11</sup> Ibidem. p. 56



Fig. 1.  
Cerámica del Departamento 1.º de San Antonio de Calaceite. En primer término el Kylix ático con reintegraciones de escayola a su color. Foto Cabré.

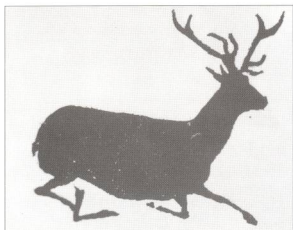


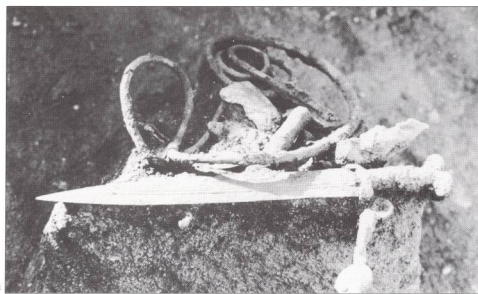
Fig. 2.  
a.— Ciervo del abrigo de los Moros. Barranco de Calapatá, Cretas (Teruel). (Según Cabré).



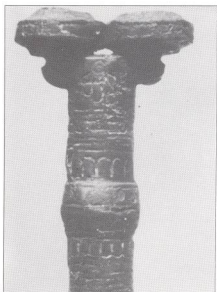
b.— Placa de piedra con la pintura rupestre de un ciervo del abrigo de los Moros. Museo Arqueológico de Barcelona. Foto Pijoan.



**Fig. 3**  
Túmulo frente al acceso principal de la ciudad iberorromana del Cabezo de Alcalá, Azaila (Teruel). Campaña de 1931. A la izquierda, Luis Pérez Fortea; a la derecha, Emilio Camps Cazorla. Foto Cabré.



a



b



c

**Fig. 4**  
a.— Depósito funerario en la tumba 1498, zona V, de la Necrópolis de la Osera Charmartín de la Sierra (Ávila). Foto Cabré.  
b.— Pomo de la espada de la Tumba 1498 de la Osera, de después de su restauración. Foto Cabré.  
c.— Reconstrucción del aspecto original de la pieza. Positivo fotográfico retocado por M.<sup>o</sup> de la E. Cabré.

# LA ETNOGRAFIA COMO FUENTE DOCUMENTAL EN LA RESTAURACION: SAN ANTONIO DE LA FLORIDA

Texto: María Pfa Timón Tiemblo y  
Juan Manuel Valadés Sierra.

Area de Etnología del Instituto de  
Conservación y Restauración de Bienes  
Culturales.  
Ministerio de Cultura.

## I. Introducción

EN los últimos tiempos va siendo cada vez más habitual que en los procesos de restauración se tenga en cuenta todo aquello que pueda aportar información sobre el bien cultural que se está tratando. Por ello, antes de él o durante el tratamiento, se realizan estudios de índole diversa destinados por una parte a facilitar el trabajo del restaurador, y por otra a intentar obtener el mayor número de referencias históricas del bien cultural objeto de la restauración. En toda esta fase documental es frecuente la presencia de historiadores, químicos, físicos, biólogos, arquitectos, etc., sin embargo con escasa asiduidad se considera de interés la documentación de carácter etnográfico. Es indudable que, además de las piezas cuyo interés se considera puramente etnográfico,

existen otras obras o inmuebles cargados de valores antropológicos y sociales además de su importancia estética e histórica.

Gracias a la documentación etnográfica se puede conocer el significado social de determinados usos del espacio en una ermita, iglesia, calles, etc. Otro tanto puede decirse de algunas imágenes, pinturas y otras piezas del patrimonio mueble.

La presencia de cera o el ennegrecimiento por el humo en lugares concretos de un inmueble nos están informando sobre determinadas prácticas rituales en torno a los espacios afectados. Esto no significa que haya que respetar cualquier vestigio relacionado con los ritos, máxime cuando lo que se persigue es la recuperación del monumento y la supresión de cualquier foco de posible alteración. Sin embargo, en algunos casos se observa la escasa valoración de estos elementos, que son en sí referencias culturales, incluso cuando el mantenimiento de los mismos puede ser perfectamente compatible con la conservación del bien artístico. Por ejemplo, la presencia de perforaciones por alfileres en los mantos de determinadas vírgenes puede ser negativa para la conservación del tejido, pero revela, por otro lado, la importancia que la comunidad da a esa imagen a través de las rogativas que se hacen, siendo el manto el instrumento de conexión entre los fieles y la advocación. Cabría entonces preguntarse hasta dónde debe llegar la intervención para cubrir el doble objetivo de

conservación y respeto a la práctica ritual.

Es evidente que el interés de los responsables científicos choca muchas veces con el de la propia comunidad. ¿Entenderíamos, por ejemplo, la supresión de un paso procesional en una colectividad para la cual la imagen tiene un valor social que supera lo artístico? Esto sería lo correcto si el restaurador considera que la obra peligra, pero a veces -aunque evidentemente se trata de temas muy comprometidos- cabría preguntarse si no es preferible que la imagen siga cumpliendo la función social para la que fue creada aunque no se garantice una larga permanencia temporal. A modo de ejemplo, citaremos aquí la intensa polémica suscitada en el verano de 1992 a raíz de la restauración de la imagen de Nuestra Señora de Africa, patrona de Ceuta. Los restauradores aconsejaron que se suprimiera la salida procesional de la imagen con objeto de asegurar su conservación, pero la medida no fue completamente entendida por la comunidad, quedando dividida la opinión pública de la ciudad en dos bandos: defensores y detractores de la procesión respectivamente, que además se reprochan mutuamente el no ser buenos ceutíes por no honrar adecuadamente a su patrona.

Estas cuestiones que venimos planteando manifiestan claramente la necesidad de realizar una documentación más exhaustiva que permita establecer una justa valoración artística y social de la obra sobre la que vamos a intervenir, de manera que se puedan conjugar ambas visiones del bien

cultural, prestando atención al estudio etnográfico y a la opinión de la propia comunidad, sobre la que, en última instancia, va a influir la actuación.

## **2. La restauración de la Ermita de San Antonio de la Florida**

La línea de intervención a que nos hemos referido ha sido puesta en práctica por el Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales con motivo de la restauración de las pinturas murales realizadas por Goya en la Ermita de San Antonio de la Florida de Madrid. Los trabajos realizados por el I.C.R.B.C. se enmarcan en un proyecto en el que intervienen varios organismos: Patrimonio Nacional como propietario de la Ermita, el Ayuntamiento de Madrid que tiene cedido su uso y la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando como institución asesora de la conservación del inmueble y su contenido.

El papel desempeñado por el Instituto dentro de este proyecto comprende, además de la intervención directa sobre las pinturas, todas las labores documentales necesarias en dicho proceso, como las de carácter histórico, físico, químico, biológico, fotográfico, etc... En este contexto se pidió nuestra colaboración al objeto de documentar el uso y la importancia social del monumento y su entorno, que en esta ocasión y a causa de la gran devoción que suscita y ha suscitado entre la población madrileña, es tan relevante incluso como el valor artístico de las pinturas.

Con el fin de poder valorar la importancia del templo y su culto se hizo necesaria la documentación de otras ermitas madrileñas, incluso desaparecidas, con objeto de acercarnos a las costumbres religiosas y festivos del pueblo de Madrid. Posteriormente nos centramos en la Ermita de San Antonio y su verbena, basándonos en sus orígenes, leyendas y prácticas rituales en torno al santo.

Para esta documentación hemos consultado tanto la bibliografía disponible como la prensa de la época, fundamentalmente del siglo XIX y primeros decenios del XX.

Por otro lado, nos ha sido de gran utilidad el manejo de documentos gráficos -grabados y fotografías- de los que la biblioteca del Museo Municipal conserva una importante colección, cuyo uso no podemos dejar de agradecer.

El análisis de estas fuentes, en su mayoría de carácter costumbrista, nos pone de manifiesto que, al margen del valor monumental, simbólico y ritual de la Ermita, destaca el uso festivo y de interacción social que se hacía de la misma y de su entorno.

## **3. La verbena de San Antonio de la Florida: orígenes y práctica ritual**

Cuando Madrid era un poblachón manchego, la vida de la comunidad y la distribución del espacio se hallaban reglamentados como en otras poblaciones rurales. En este entorno, la ermita se configura como un espacio o lugar sagrado, en el que la divinidad se manifiesta con

una especial intensidad. Por lo general, la ermita viene definida por la existencia de una leyenda en torno a su origen, habitualmente ligada al hallazgo de la imagen o a la presencia corpórea del santo, junto a una íntima relación con la naturaleza (árboles, fuente, abrigo, ...). Estos pequeños templos son lugares a los que se atribuyen propiedades salutíferas y profilácticas, capaces de irradiar salud y virtud y también de facilitar el intercambio entre la imagen sagrada y la comunidad que la venera y que se identifica como tal en torno a ella.

Una o varias veces al año, la ermita suele ser el centro de una fiesta campestre o romería, que incluye tanto las prácticas religiosas (misa, procesión, promesas, plegarias) como las de carácter profano (verbena, baile) cuyo fin último es reforzar los lazos de la comunidad con su patrono o patrona y también los vínculos comunitarios de la propia identidad (comidas comunales, danza, cánticos). La venta masiva de imágenes del santo, estampas y objetos de culto contribuye también a esa identificación del grupo con la advocación a que nos hemos referido.

Como vamos a ver, la mayoría de estas condiciones que venimos exponiendo se dan en el culto a San Antonio en su Ermita de La Florida en Madrid, comenzando por la leyenda que da pie a la intensa veneración que desde antiguo se ha tenido por el santo y que, todavía hoy, le rinden numerosos madrileños y madrileñas. Sabemos que en 1720 se fundó la

Congregación de San Antonio de Padua, a cuyos miembros se les apodaba los guinderos a causa del escapulario que llevaban con el dibujo de dicho fruto. Sin embargo había una buena razón para que hubiese sido escogida la guinda como elemento identificador de la Congregación, esta razón no es otra que la leyenda sobre la que se apoya la propia existencia del culto.

Según la versión popular, hace muchos años, un pobre campesino que subía con trabajo la Cuesta de la Vega tirando de la brida de su asno cargado de guindas para vender en el mercado, perdió toda su delicada mercancía al agitarse el animal y salir de estampida, haciendo rodar por el suelo el preciado cargamento. Desolado, y viendo esfumarse el esperado fruto de su trabajo, el labrador se encomendó a San Antonio y se dispuso a recoger lo poco aprovechable que había quedado después del desastre; cuando alzó la vista, tenía al lado a un fraile franciscano que le estaba ayudando en su tarea, con tanto acierto que las guindas terminaron por ofrecer un aspecto mejor incluso que el que presentaban antes del accidente. Quiso el campesino recompensar de alguna manera el esfuerzo del religioso, pero éste sólo le encargó que llevara un puñado de su carga a la iglesia de San Nicolás. Cuando el buen labrador se hallaba en el templo esperando ser recibido por el párroco, quiso rezar en una de las capillas, y al levantar el rostro después de la oración descubrió ante sí un altar en el que se podía ver una pintura de San Antonio cuyas facciones eran las del fraile que con tanto cariño le acababa de socorrer. El milagro corrió de boca en boca y

el cuadro, que comenzó a conocerse como “San Antonio el Guindero”, estuvo desde entonces en el centro de las devociones de muchos madrileños. Aún puede verse esta pintura que hoy se conserva en la iglesia de Santa Cruz.

Si la leyenda ofrece un importante dato para explicar la devoción por este santo portugués en Madrid, es necesario aún explicar el origen de las actuales ermitas a orillas del Manzanares para situar históricamente el culto y ritual de San Antonio de La Florida. Según parece, desde el siglo XVI existía junto a la desaparecida Puerta de San Vicente un pequeño humilladero, de madera, dedicado a Nuestra Señora de la Gracia, levantado por la devoción de los empleados del fisco que controlaban el portazgo en ese lugar. Aquel humilladero, que en 1731 fue reedificado como ermita, albergaba ya una modesta imagen del santo que con la reconstrucción fue sustituida por otra barroca de mejor calidad.

Hay que esperar, sin embargo, al año 1770 para constatar la existencia de la primera ermita expresamente dedicada a San Antonio; ésta se edifica algo más al norte pero muy próxima a la anterior, que fue demolida. Sus planos se deben a Sabatini, pero ni siquiera esto sería bastante para librarla de la piqueta no muchos años después. Hacia 1792, Carlos IV decide adquirir el feraz sitio de La Florida, un bucólico paraje a orillas del río muy de moda por el paseo arbolado que daba principio al Camino Real del Norte, y allí decide levantar el pequeño templo que ha

llegado hasta nosotros. Las obras, encomendadas a Fontana, finalizan en 1797 con la consagración de esta ermita que viene a reemplazar a la derribada de Sabatini. Un año después acababa Goya la decoración del interior con las conocidas pinturas murales que han sido objeto de esta restauración, y poco más tarde se consagraba la ermita en directa dependencia de la Capilla Real por expreso deseo del monarca.

Prácticamente desde su consagración la ermita se convirtió en un atractivo lugar para la fe de los madrileños, que comenzaron a acudir a rendir culto al tan querido San Antonio y a celebrar anualmente su verbena, que en el calendario era la primera del año, la primera verbena que Dios envía. La expansión de la ciudad y la creciente importancia de la fiesta condujo a la elevación a parroquia del pequeño templo, hecho que se produjo en 1881; sin embargo la entrada de grandes cantidades de fieles amenazaba la integridad de las pinturas murales, por lo que se decidió levantar un edificio gemelo que cobijara el culto, quedando la original ermita como museo de las pinturas de Goya; así, en 1928 se trasladó definitivamente la advocación de San Antonio de la Florida a la pequeña parroquia que hoy la alberga.

La segunda mitad del siglo XIX es la del auge de la verbena, aunque los cronistas del momento resalten su aparente decadencia. Es en aquellos años cuando se generaliza la devoción a San Antonio entre las modistillas de Madrid -que, en los primeros decenios de este siglo,

emprenderán en torno a San Antonio una cruzada en defensa del mantoncillo madrileño como prenda identificadora de su casticismo y particular status- y, por extensión, entre las mujeres solteras, que adquieren la costumbre de ir a pedirle novio al santo, aguardando turno para depositarle una vela, besar su reliquia y echar trece alfileres en la pila de agua bendita, poniendo a continuación la mano sobre ellos. Hecho esto, la tradición asegura que conseguirán un novio por cada alfiler que quede adherido a la palma de la mano, y aún las más puristas defensoras de la tradición aseguran que es necesario dar una vuelta al perimetro de la ermita y sólo después cada alfiler que permanezca adherido proporcionará el esperado galán.

El rito de los alfileres se produce en la tarde del 12 de junio, víspera de la festividad de San Antonio, pero la vertiente más profana de misma viene a realizarse esa misma noche en los alrededores del templo: la verbena atrae a miles de madrileños, ellas con mantón de Manila, ellos con chaqueta y gorrilla; el baile, las atracciones lúdicas y las especialidades culinarias de los distintos puestos de venta son el atractivo que logra prolongar la alegría hasta avanzada hora de la noche.

Pese a que han trasnochado, los devotos del santo no dejarán de madrugar para estar presentes, muy de mañana, en el reparto de los panes bendecidos. Miles de ellos se reparten entre los asistentes, que de este modo vienen a culminar su compromiso con San Antonio; las esperanzas de hallar la deseada

pareja se mantendrán todo el año, y si no se cumple en ese tiempo el rito volverá a repetirse con igual ilusión. Durante años fue también el día de San Antonio jornada propicia para la galantería, los novios o maridos obsequiaban a sus amadas con una flor y era ésta una costumbre muy popular.

San Antonio es hallador, en La Florida sobre todo de novios, pero en todas partes y también aquí, de objetos extraviados. No sólo en su día, sino durante todo el año, el santo ayuda a encontrar esos objetos que hemos perdido o no sabemos dónde guardamos la última vez, también puede ser un eficaz apoyo en la prevención de los momentos críticos para la persona o para la comunidad. Nuestros mayores solían recitar una breve plegaria para lograr este auxilio:

Antonio, Antonio,  
siempre te tengo a mi lado  
con el corazón fijado.

Todas las cosas perdidas  
por tí serán aparecidas,  
todas las cosas ausentes  
por tí serán presentes.  
Todas las cosas en peligro  
guárdalas tú, Antonio mío.

A veces, incluso se ha llegado a confundir el culto a San Antonio de Padua con el de San Antonio Abad, que en su calidad de protector del ganado es hallador de reses perdidas.

El elemento más llamativo de la fiesta madrileña lo constituye el uso de alfileres para lograr la deseada intercesión del santo. Es obvia la estrecha relación existente entre el alfiler y las devotas del santo,

fundamentalmente modistillas, sin embargo esto no basta para dar una explicación completa al rito, especialmente si se tiene en cuenta que el alfiler aparece unido a la búsqueda de pareja en otros ritos practicados antes y ahora en distintos lugares.

A mediados del siglo pasado en Toledo, las mozas casaderas en busca de novio tenían la costumbre de unir a su plegaria el depósito de una porción de alfileres que dejaban en el reducido camarín de la Virgen de los Alfileritos, y todavía hoy es un hecho corriente que la recién casada extraiga de su tocado algún alfiler que, regalado a una soltera, será un buen auxilio en la consecución de pareja. Todo ello pone de manifiesto que sería necesario profundizar en el estudio de esta tradición que une alfileres y búsqueda de novio, al margen de que San Antonio sea el santo más indicado para encontrar cosas.

#### 4. Otras ermitas del viejo Madrid

Como muchas otras poblaciones de nuestro entorno cultural, Madrid posee una rica tradición de culto en ermitas con sus correspondientes fiestas, romerías o verbenas. Según esta tradición, las más antiguas ermitas madrileñas habrían sido fundadas ya antes de la invasión musulmana, entre ellas se cuentan las de Santa Cruz, San Ginés y, la más popular, de Atocha. La Historia recoge también la existencia de otras ermitas como las de San Sebastián, San Ciprián, San Millán, San Dámaso o el propio Humilladero de la Virgen de Gracia a que nos referíamos más arriba.

Entre las de mayor tradición en la religiosidad de los madrileños, y por ello mejor documentadas, sólo dos se conservan en pie y con sus fiestas vigentes: la aludida de San Antonio de la Florida y la más querida por los hijos de Madrid: la de San Isidro, el santo por excelencia. Esta última fue originalmente edificada en 1528, siendo remodelada por el marqués de Valero hacia 1725; la romería de San Isidro es, todavía hoy, el momento álgido del cargado calendario festivo de la capital de España.

Entre las ermitas desaparecidas destaca, por haber sido de mucho arraigo su fiesta, la de San Blas, que estuvo en el actual recinto del Retiro, frente al Observatorio Astronómico. De esta ermita, fundada en 1588 y derribada bajo la ocupación francesa, partía el día de San Antón la famosa procesión del Rey de Puercos, que de allí se dirigía a otra ermita, la de San Antonio de los Portugueses, una de las que estaban ubicadas en el

Retiro, ésta concretamente en la actual Rosaleda, y de allí ya partía hacia la iglesia de San Antón, en el centro de Madrid.

Existió también una ermita bajo la advocación del Santo Angel de la Guarda, que fue erigida en 1605 a la salida del puente de Segovia y albergaba la imagen de la advocación elegida como patrono de la Cofradía de Maceros del Ayuntamiento. Derribada en 1779, el culto y la romería se trasladaron a la ermita del Cristo de la Oliva, que se hallaba en el camino de Atocha. Allí se veneró la imagen del Santo Angel hasta la ocupación francesa, momento en que inició un peregrinaje que parece haber finalizado en la iglesia de Santa Cruz y donde recibe el culto de la Policía Municipal, heredera de aquella vieja Cofradía. La ermita del Cristo de la Oliva, por su parte, fue derribada en 1882.

Sin duda una de las romerías que fue de mayor aceptación en

Madrid durante muchos años es la de Santiago el Verde, que tenía lugar en la ermita de San Felipe y Santiago el Menor, a tres kilómetros de Madrid, río abajo, en una isla del Manzanares. También se ha perdido la ermita de Santa María de la Cabeza, edificada en 1728 y que da nombre al actual paseo de entrada a Madrid, próximo al cual estuvo.

Entre las que se conservan destaca sobre todas, por su valor artístico, la de la Virgen del Puerto, levantada en 1718 por iniciativa del Marqués de Vadillo, muy devoto de la patrona de Plasencia. Desde la mitad del siglo XVIII hasta bien entrada la presente centuria se celebró allí la romería de La Melonera, el 8 de septiembre. Aunque no tuvo nunca ni romería ni culto, no dejaremos de citar el Humilladero de la calle Fuencarral, que aún resiste en pleno centro de Madrid como un mudo testigo del devenir de la ciudad y, sobre todo, de sus gentes.

## BIBLIOGRAFIA

- Aguirre, L. 1958 *Romerías*, Madrid: Publicaciones Españolas  
Azorín, F. 1984 *El Madrid devoto y romero*, Madrid: Avapiés  
Borrás, Tomás 1959 "Leyendas del Madrid histórico", *Villa de Madrid*, 26, 34-35  
Caballero Audaz, El 1921 "Horas madrileñas: la de la verberna", *La Esfera*, 383  
Castor de Caunedo, Nicolás 1847 "Plano de Madrid desde su fundación hasta el día", *Semanario Pintoresco Español*, II, 23 de mayo, 21  
Comba Sigüenza, Manuel 1988 "Manolas, majas y chulas madrileñas", *Villa de Madrid*, 95, 13  
Domínguez Díez, Rosalía 1988 "El Madrid isabelino visto por un francés: el Barón Charles Davillier", *Villa de Madrid*, 96, 47  
Gómez de la Serna, G. 1960 "Fiestas antiguas de Madrid", *Villa de Madrid*  
Heredia, Luis F. 1915 "Fantasías de primavera: la pradera de San Isidro", *La Esfera*, 53  
Mesonero Romanos, Ramón de 1833 *Manual de Madrid*. Descripción de la Corte y dela Villa, 2ª ed. Madrid, [1831]  
Montaut y Dutriz, Diego 1856 "La Virgen de los Alfileritos", *Semanario Pintoresco Español*, XXI, 307  
Montero 1919 "La primera verberna... San Antonio de la Florida", *La Esfera*, 279  
Montoliu, P. 1990 *Fiestas y tradiciones madrileñas*, Madrid: Sílex  
Olmo, V. del 1928 "La Romería de hoy. San Isidro de Madrid", *Estampa*  
Tamayo, Alberto 1946 *Las iglesias barrocas madrileñas*, Madrid  
Timideces 1914 "La Romería de San Isidro", *La Esfera*, 18  
Tormo, Elías 1985 *Las iglesias de Madrid*, 3ª reed. Madrid, [1927]  
VV. AA. 1992 *La ermita de San Antonio de la Florida*. Restauración de los frescos de Francisco de Goya, Madrid: Real Academia de Bellas Artes de San Fernando  
Velasco Zazo, Antonio 1917 "El Madrid de Alfonso XIII", *La Esfera*, 175

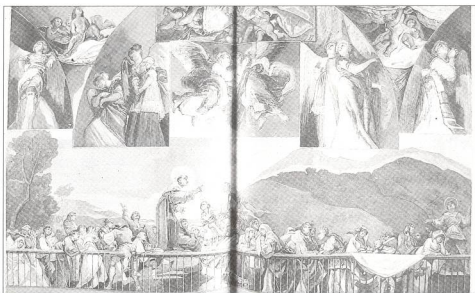


Foto 1.- Grabado de Domec publicado en *La Ilustración Española y Americana* (1882) reproduciendo los frescos de Goya en la Ermita de San Antonio de la Florida.



Foto 2.- Vista de San Antonio de la Florida. 1878. (*Museo Municipal de Madrid*).

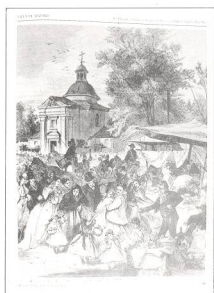


Foto3.- Romería de San Antonio de la Florida en 1858. (*Museo Municipal de Madrid*). Reproducido de la revista *Villa de Madrid*, n.º 96.





Foto 4.- Un aspecto de la verbena de San Antonio de la Florida en la trasera de la Ermita en los años del cambio de siglo. (Museo Municipal de Madrid).

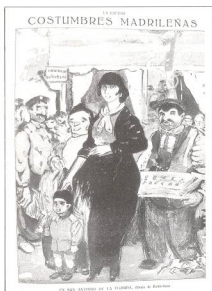


Foto 5.- Dibujo de Robledano sobre la verbena de San Antonio, publicado en *La Esfera* (1915).

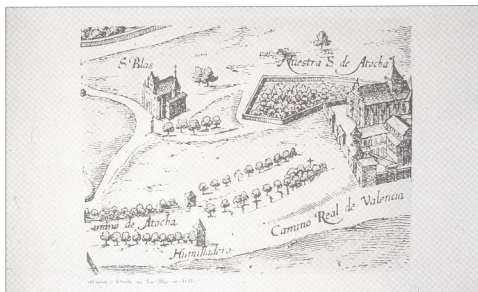


Foto 6.- Ermita de San Blas. Grabado de 1611. (Museo Municipal de Madrid).

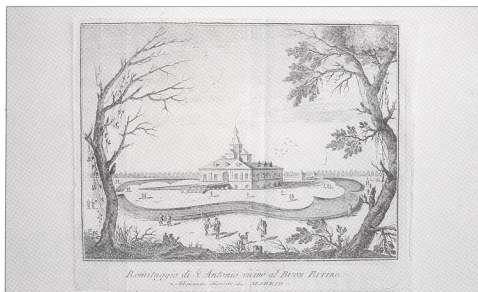


Foto 7.- Ermita de San Antonio de los Portugueses en el Retiro. Grabado del siglo XVIII. (Museo Municipal de Madrid).



Foto 8.- Recogida del agua milagrosa en la Romería de San Isidro. Fotografía de los años veinte. (Museo Municipal de Madrid)



Foto 9.- Ermita de la Virgen del Puerto antes de su devastación en la guerra civil. (Museo Municipal de Madrid).

# RESCO

## MAQUINARIA, RESTAURACION Y CONTROL, S. A.

Avda. de Córdoba, 21, 3.ª planta  
Teléf. 792 42 12 - Fax 792 35 86  
28026 MADRID - ESPAÑA

MONTAJE LABORATORIOS DE RESTAURACION COMPLETOS. MOBILIARIO Y APARATOS  
VITRINAS PARA MUSEOS SISTEMAS Y MONTAJES DE ALMACENES DE OBRAS DE ARTE  
APARATOS DE CONTROL, MEDIDAS Y REGISTRO PARA SALAS DE MUSEO, BIBLIOTECAS, ARCHIVOS  
ENCUADERNACION ARQUEOLOGIA CERAMICA PINTURA TEXTILES METALES

## Architekt

preparación  
ingreso restauración  
(pintura • arqueología)



ESTUDIO

dibujo pintura

alberto aguilera, 46 t.5423263

22 años de experiencia avalan nuestros resultados satisfactorios \*INFÓRMATE\*

# SOPORTE INERTE PARA PINTURA SOBRE LIENZO. PALACIO DE LINARES

Texto: Guillermo Fernandez García

## JUSTIFICACION DEL SISTEMA

**E**L objetivo primordial de los trabajos de restauración de la presente memoria es resolver los problemas estructurales que presentan las pinturas murales realizadas sobre lienzo. Estos problemas tienen como factor fundamental la adhesión de los soportes textiles al muro-soporte.

Tenemos que tener en cuenta el carácter orgánico tanto del tejido como de los adhesivos con que se contaba en la época de realización, lo que conlleva una oxidación y unos cambios volumétricos. Asimismo el muro de yeso, material inerte e inorgánico, es transmisor de humedades y por tanto afectable por disgregaciones salinas y ablandamiento, perdiendo su función sustentante.

El muro mantiene el soporte textil en un estado semi-inerte mientras éste mantenga su estructura estable. En este punto sólo la cristalización de los adhesivos utilizados es capaz de desestabilizar el equilibrio. El desprendimiento parcial de los lienzos ayudado por la gravedad y sus grandes dimensiones (peso) acelerarán el desprendimiento total.

Una vez que los lienzos pierden su tensión (adhesión) la movilidad higroscópica somete a la pintura a un movimiento permanente, sin prácticamente fatiga para el lienzo, que la película pictórica no es capaz de asumir, y por consiguiente sufrirá un craquelado.

Cuando el desprendimiento es parcial se crearán deformaciones permanentes y diferencia de craquelado con el consiguiente cambio de aspecto y pérdida zonal de película pictórica.

Así pues será de vital importancia devolver la adhesión a los lienzos tratando su higroscopicidad y de esta manera evitar el craquelado pictórico impropio de un mural.

La adhesión al muro, previo tratamiento de las pinturas, con algún adhesivo sería una posible solución, pero lo dejaríamos otra vez a merced de las alteraciones que les han llevado al estado de conservación que provocó su tratamiento.

Las impermeabilizaciones superficiales de muros serían peligrosas por el efecto de corteza frente a presiones internas y no es probable que ante una humedad de infiltración fueran realmente capaces de mantener la humedad suficientemente alejada del original. Si parece lógico una estabilización higroscópica del soporte textil para paliar los movimientos. Teniendo en cuenta la preparación grasa no se corren riesgos de pérdida de transparencia y por consiguiente sería factible una insolubilización.

Así pues tanto la impermeabilización del muro como la insolubilización del lienzo ayudaría a mantener el carácter inerte de mural pero no solucionarían la estabilidad en caso de reproducirse las alteraciones. De esta manera se tendrían que someter periódicamente las pinturas a tratamientos de adhesión.

Por lo tanto llegamos a la conclusión de la necesidad de conseguir carácter inerte a las obras y una adhesión al muro segura y sobre todo modificable en caso de alteraciones de estructura arquitectónica.

Por lo anteriormente expuesto, el tratamiento a seguir consistirá en pegar el lienzo a un material inerte que pueda asegurarse al muro pero desmontable en caso de necesidad. Además este soporte intermedio tendrá que guardar el carácter original en su más amplia significación y parar las alteraciones que han provocado el deterioro del original. Tendrá que ser inerte, perdurable, adaptable a la forma, desmontable y reversible, que no aporte peso a la estructura del edificio, de sencilla fabricación y bajo costo, fácilmente manejable por la relación resistencia-peso, con lo que su desmontaje se efectuará con un mínimo de esfuerzo y personal especializado.

De estos principios surge la idea del soporte que se especifica más adelante y con el que eliminamos gran parte de las causas de alteración más comunes en pintura mural con soporte orgánico de lienzo.

La capa de intervención hace que si por cualquier circunstancia hubiera que separar el original del soporte no sería de una forma traumática.

Este soporte podría haber sido totalmente rígido, pero es muy importante que el muro siga haciendo su función sustentante como concepto de mural. Además hay casos que tienen que adaptarse a formas cóncavas con lo que necesitan cierta flexibilidad. No sería beneficioso para las pinturas una estabilidad total fuera del muro que pudiera convertirlo en un bien mueble fuera del ambiente para donde fueron creados.

## ALTERACIONES ESTRUCTURALES (Esquema)

### TECNICA DE EJECUCION

**Roturas de adaptación de los lienzos al muro. Para conseguir deformación y facilitar la adhesión.**

**Adhesivo orgánico.**

**Refuerzo físico con tachas metálicas para unir juntas.**

**Reintegraciones con material inorgánico para adaptar los lienzos a las dimensiones arquitectónicas.**

### HUMEDADES INFILTRACION

- M** Aporte de sales que disgregan los morteros
- U** Ablandamiento por hidratación con pérdida de consistencia
- R** Impurezas, contaminación biológica.
- O**
- L** Nivel de evaporación bajo la película pictórica.
- I** Hidratación de adhesivos, pérdida de consistencia.
- E** Movimiento textil, higroscopicidad, fractura pintura.
- N**
- Z** Desprendimiento del muro, deformaciones, pérdidas dimensiones originales, dobleces, rotura de empastes.
- O** Refuerzos en sujeción, líneas de fuerza.



Los cortes de lienzo original para adaptarlos a la forma del muro y facilitar su unión, y la pérdida de adhesión por humedades y cristalización del adhesivo hacen unas líneas de fuerza muy definidas que crean deformaciones como se muestra en las fotografías.

Cortes de lienzo original para adaptarlo a la forma de pechina.



Las humedades de infiltración disgregan mortero original y degradan el lienzo por ataque biológico de materiales orgánicos.



Deformaciones permanentes producidas por las líneas de fuerza en los recortes de original para su adaptación. Veanse los injertos de lienzo laterales.



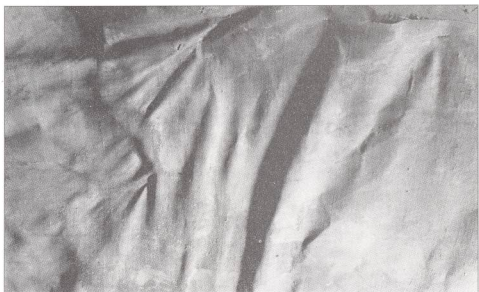
Reintegraciones materiales inorgánicas para rellenar las faltas de lienzo en su adaptación a las dimensiones arquitectónicas.



Disgregación de morteros con eflorescencias salinas, ataque biológico y oxidación puntual de clavos. Exfoliación, arrastre de material blando que hace imposible la durabilidad de la adhesión.



Dobleses y deformaciones por descolgamientos parciales del lienzo. Se pueden apreciar distintas líneas de fuerza



Deformaciones y pérdida de película pictórica producidas por la libertad de movimientos higroscópicos del soporte.



**Pérdidas de película pictórica por movimientos del soporte a lo que es imposible se adapte una pintura rígida y empastada. Una vez craquelada cae al menor movimiento.**



**Craquelado diferenciado en empastes que provocan levantamiento y posterior pérdida de película pictórica. Las zonas sin empastes aguantan mejor los dobleces y el movimiento.**



**Estado de escamación de la película pictórica ante un movimiento impropio y una adhesión precaria ya en la realización pictórica. Una vez desprendidos los lienzos del muro los dobleces, roturas y pérdidas quedan perfectamente ilustrados en estas fotografías**





Dos alteraciones producidas por falta de tensión como son el efecto cortina y la disgregación de película pictórica pese a que el lienzo original no este demasiado deteriorado.



## TRATAMIENTO (Esquema)

### 1. Fijación, sentado de color, protección temporal.

- Acrílicos en disolvente orgánico y emulsión acuosa, alcohol polivinílico y Metil celulosa.

### 2. Desmontaje del lienzo de su muro-soporte (rodillos).

### 3. Limpieza física lienzo original.

- Restos de adhesivo.
- Eflorescencias salinas.
- Suciedad y polvo graso.

### 4. Eliminación de deformaciones con medio acuoso moderado.

### 5. Realización soporte inerte.

- Molde, conformador individual o colectivo.
- Plantilla de papel de las medidas reales en el muro.
- Estratificado resina poliéster con carbonato cálcico, gel de sílice, y mat de fibra de vidrio.
- Armazón aluminio en los casos rígidos con forma. (los planos no lo llevan)
- Estratificado para embutir armazón o fijar pletinas de anclaje en planos.
- Pegado de la intervención (fibra de vidrio en tejido 250) con poliéster.

- Impregnación de la capa de intervención con primal espesado en tolueno.

### 6. Pegado del lienzo original por contacto mediante la activación del adhesivo (primal) con disolvente orgánico o calor.

### 7. Finalización de sentado de color y eliminación de deformaciones.

### 8. Montaje en muro. (ver Anexo)

- Mediante pletinas de aluminio periféricas aseguradas con tornillos, en los soportes rígidos con forma.
- Con pasadores y tornillos periféricos, en los soportes planos flexibles.



Antes de plantearse el desmontaje de los lienzos de su ubicación original hay que efectuar una consolidación y sentado de color que permita su enrollamiento y posterior tratamiento. Esta fijación se realiza con resina acrílica tanto en disolvente orgánico como en emulsión acuosa, un 40% de alcohol polivinílico y un 10% de metil celulosa.

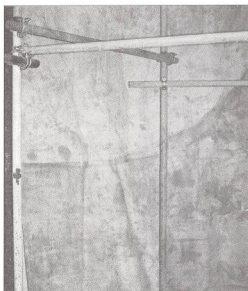
La protección con papel japonés se realiza con metil celulosa y alcohol polivinílico sólo donde es imprescindible, ya que las tensiones con el medio acuoso son difíciles de controlar.

Para el desmontaje de los lienzos para su trasposición al soporte inerte se utilizan rulos de PVC de 40 cm. de diámetro forrados de espuma, para que tanto el diámetro de doblez original y la superficie sean óptimos.

Este diámetro permite doblarlos hacia el interior y así facilita el desmontaje y posterior limpieza del reverso, montados en el rulo.

Los lienzos que estaban parcialmente descolgados se sujetaron con un sistema de pinzas de presión que unidas mediante cable permite un enrollamiento sin riesgo de dobleces.

Veanse las marcas de suciedad de las zonas dobladas y las líneas de fuerza.

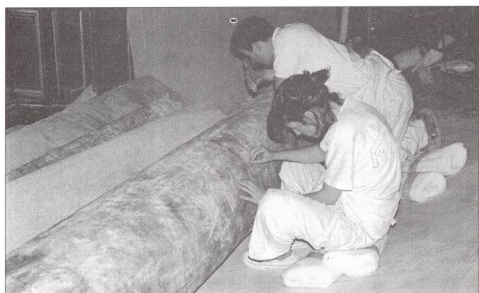


Al estar separados del muro la acumulación de suciedad (polvo graso) y las efflorescencias salinas esta generalizado en el reverso de los lienzos.



Los restos de adhesivo cristalizado esta generalizado en todos los lienzos.

Una vez eliminados, se ve claramente la huella de acumulación de aceite (oxidación del lienzo), donde la pincelada es más abundante.



La limpieza de restos de adhesivo y eflorescencias salinas se efectua de forma física, en plano o enrollados, dependiendo del tamaño.

No se debe usar papel de lija pues pule más aún los restos de adhesivo.



Es muy importante al quitar las deformaciones permanentes mediante humedad moderada y presión que se lleve a cabo en la forma que debe asumir en el soporte para su montaje.

De esta manera se evitarán tensiones posteriores perjudiciales para el buen equilibrio de la obra.

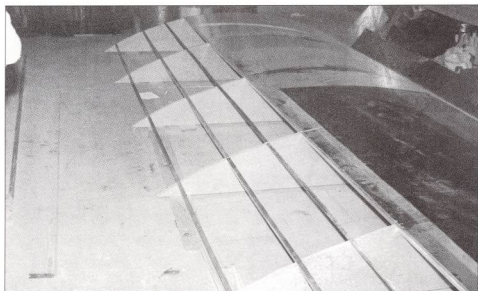
Así se desenrollan del rulo sobre su soporte conformado y se van eliminando las deformaciones.



## REALIZACION DEL SOPORTE

Sacar molde de las formas originales arquitectónicas para adaptar perfectamente el soporte inerte. Se realiza de dos maneras:

- a) En las pechinas que tienen tres dimensiones, se saca directamente mediante un estratificado de fibra de vidrio y epoxy. Asegurándolo posteriormente con barras de aluminio y poliuretano expandido.
- b) En los demás casos se comprueba la forma mediante un conformador de aluminio con palomillas adaptables y se compara con el resto de las curvas.

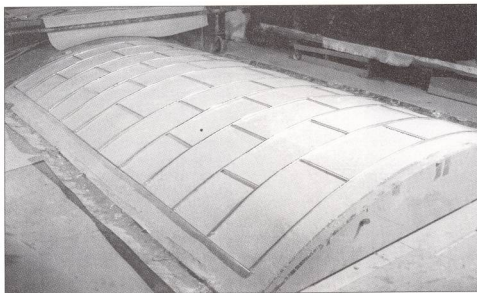


Ante la igualdad de todas se hace un molde con la medida máxima de 6 metros con chapa de aluminio y madera sobre el que se estratificarán los soportes.



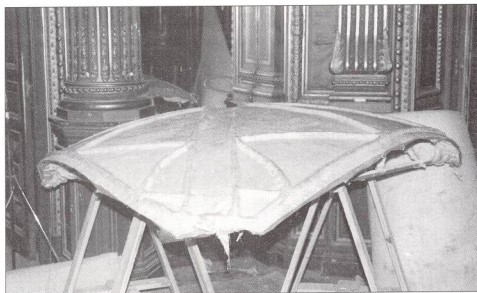
Para desmoldear el soporte se usa cinta plástica de embalar para que no quede impregnado de desmoldantes líquidos difíciles de eliminar a la larga.

Las medidas individuales de cada lienzo por medio de plantillas de papel (no deformable) adaptándolo a los moldes.

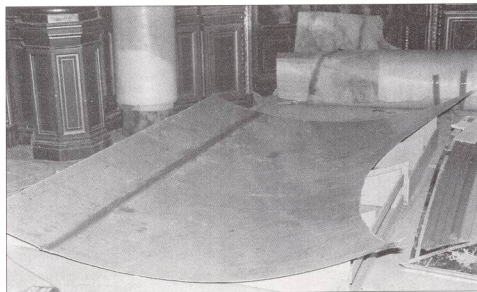


El soporte consiste en :

- Dos estratificados de poliéster con mat de fibra de vidrio cargado con carbonato cálcico ligero (consistencia física, durabilidad y aspecto) y gel de sílice (carácter tixotrópico) para que no descuelgue, ya que la forma no es plana.
- Armazón de tubo de aluminio de 8 mm. de diámetro en aquellos casos que hace falta mantener la deformación con un mínimo de flexibilidad.

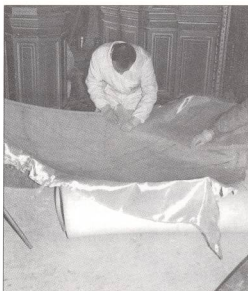


- Nuevo estratificado para embutir el armazón de aluminio y crear un cuerpo hueco único que le da más consistencia estructural.



Montaje del soporte sobre estructura de madera para mantener la forma pese a su flexibilidad, de manera que todos los pegados posteriores no creen tensiones de ningún tipo.

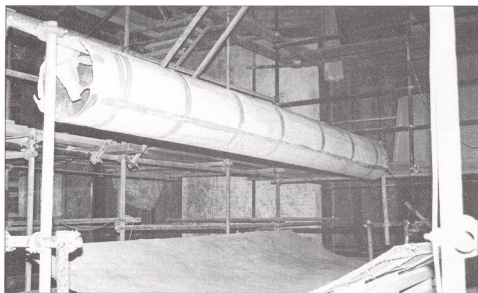
Separación del soporte del molde conformador, una vez estratificado.



**Pegado de la capa de intervención.** Debido al peso y grosor necesarios se escoge un tejido (350 de fibra de vidrio) suficientemente grueso para ser impregnado con adhesivos diferentes por ambos lados y atacable físicamente en caso de necesidad.

Se pega con poliéster al soporte quedando virgen la superficie para recibir el adhesivo (primal 15% en tolueno) que servirá para adherir el cuadro original mediante activación.

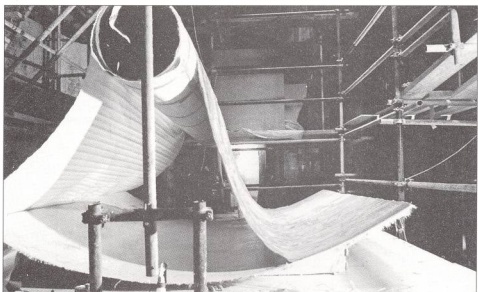
De esta manera se elimina el medio acuoso directo pero permite una ligera humectación para las deformaciones.



#### PEGADO DEL LIENZO ORIGINAL

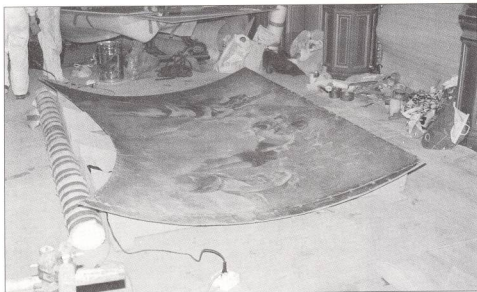
Debido al tamaño y deformaciones, el pegado se hace por activación zonal, ya sea por medio de disolvente (tolueno) como por temperatura moderada.

Para poder realizar este tipo de pegado es necesario una infraestructura de rulos móviles para mantener el cuadro en una posición adecuada.

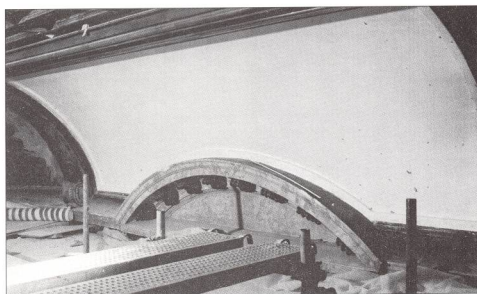


La unión del lienzo al rulo móvil se efectúa por medio de pinzas de presión.

Una vez pegada una zona se repasa el sentado de color y la adhesión del lienzo original al soporte, sobre todo en las zonas de corrección de deformaciones.



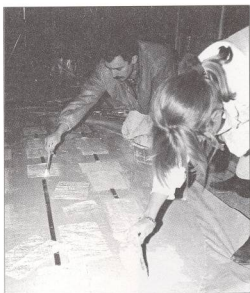
Es necesario mantener siempre el soporte con la forma original para que el pegado se efectúe con las dimensiones adecuadas, ya que si se deformara el soporte inerte, podría llevar a equivoco en cuanto a las dimensiones reales del lienzo original.



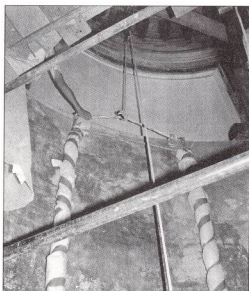
#### MONTAJE EN MURO

Se realiza de dos maneras:

Rebajando en el muro el grosor del armado del soporte dejando únicamente contacto en el perímetro de la pintura.

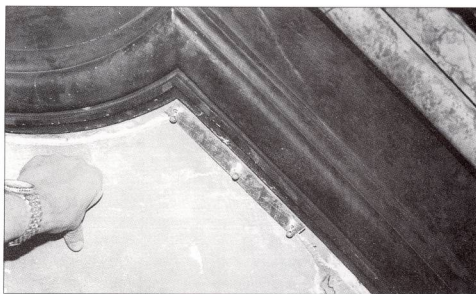


La otra se realiza mediante un anclaje prácticamente plano con pletinas en soporte, enebrándolas con pasadores de aluminio.

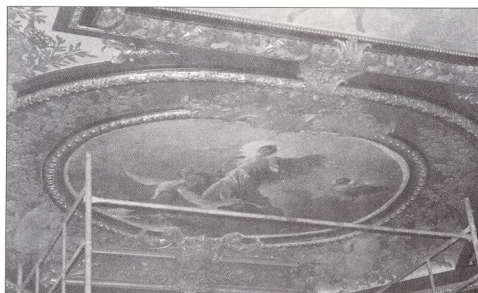


Debido al tamaño y flexibilidad de los soportes en el momento de subirlo a su lugar de anclaje es necesario la utilización de jaulas para mantener en todo momento la deformación del soporte inerte.

La utilización de jaulas permite efectuar fuerzas con poleas sin que sufra el soporte inerte semiflexible. Una vez situado en su lugar se sujetarán mediante tornillos perimetrales.



Para mantener los soportes en su posición se aseguran mediante pletinas de aluminio y tornillos por todo su perímetro.



En el caso de los planos asegurados al techo, se ayuda en la zona central con los pasadores citados anteriormente y tornillos perimetrales individuales. (ver Anexo )



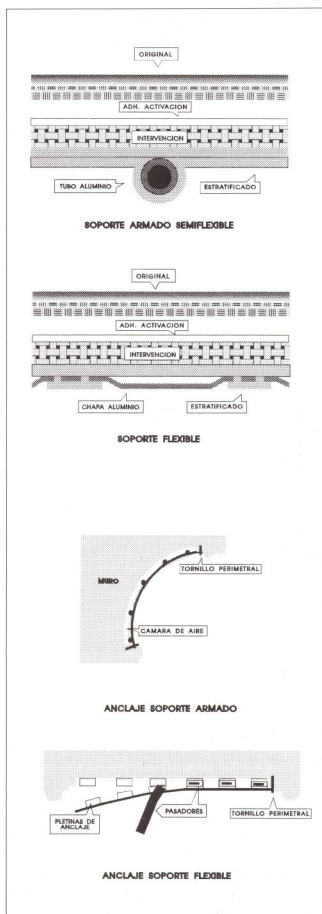
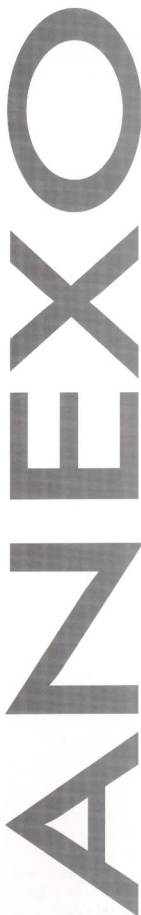
# INDICE

1 JUSTIFICACION DEL SISTEMA

2 ALTERACIONES ESTRUCTURALES

3 TRATAMIENTO:  
 — Realización del soporte  
 — Pegado del lienzo original  
 — Montaje

4 ANEXO:  
 — Esquema soporte inerte armado  
 — Soporte inerte flexible  
 — Tipos de anclaje



# RESTAURACION DE AZULEJERIAS DEL PALACIO DE VELAZQUEZ. MADRID.

Texto: CORESAL.

## INDICE

- 1.- INTRODUCCION.
- 2.- CARACTERISTICAS DEL OBJETO. AZULEJERIAS DEL PORTICO PRINCIPAL.
- 3.- ESTADO INICIAL DE CONSERVACION.
- 4.- CRITERIOS GENERALES DE INTERVENCION.
- 5.- DESMONTAJE.
- 6.- RESTAURACION.
- 7.- MONTAJE.

## 1.- INTRODUCCION

EL Palacio de Velázquez, sito en el Parque del Retiro en Madrid, fue erigido en 1884 con motivo de la Exposición de Minería, Artes Metalúrgicas, Cerámica, Cristalería y Aguas Minerales, organizada por el entonces Ministerio de Fomento. Es obra del arquitecto Ricardo Velázquez Bosco al igual que el conocido

Palacio de Cristal y en ambos edificios se combinan diversos materiales (ladrillo, hierro, cerámica, cristal, piedra) destacando sobre todos las composiciones de azulejería ejecutada por los ceramistas Daniel y Germán Zuloaga.

En 1990 el Ministerio de Cultura decide iniciar la intervención restauratoria, adjudicando la contratación a CORESAL. Los trabajos terminan en Mayo de 1992.

En el presente artículo únicamente se hace referencia a la actuación sobre la azulejería del pórtico principal, centrándola en el montaje de paneles autoportantes.

## 2.- CARACTERISTICAS DEL OBJETO. AZULEJERIAS PORTICO PRINCIPAL

Se trata de una composición de azulejos esmaltados que enmarca el acceso principal al Pabellón, formando tres arcos que corresponden a los vanos de entrada, y dos paños laterales que cierran el conjunto.

Los elementos cerámicos están realizados mediante prensa en bizocho de barro rojo, con abundancia de hierro, y una superficie de 175 x 175 mm. y grosor de 15 mm.

El número de piezas asciende a 1.290. La tonalidad que puede observarse como fondo de la composición es el de la pasta, y el desarrollo de la misma ha sido realizada con esmaltes muy

fluidos, utilizando un perfilado de manganeso -negro manganeso- para reforzar las líneas del dibujo, todo ello bajo una cubierta plúmbea.

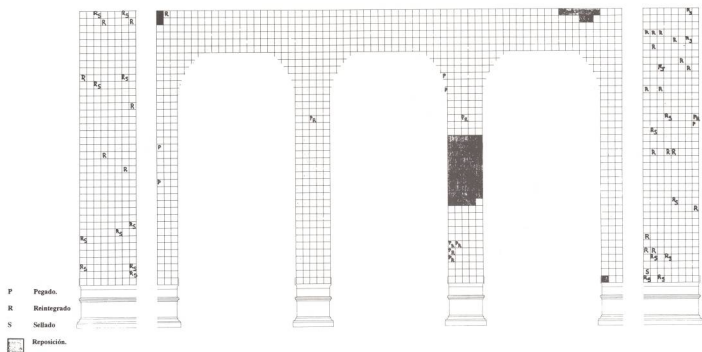
Las dimensiones totales de los paños son de 7,02 m. de altura y 14,40 m. de longitud, observándose un eje de simetría axial que divide representaciones y motivos figurados iguales, a excepción de los tondos que reproducen sendas alegorías de la pintura y la escultura.

## 3.- ESTADO INICIAL DE CONSERVACION

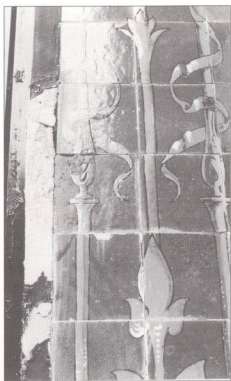
Dos son los principales problemas que presentaban las azulejerías del pórtico principal:

- Pérdida de la unidad de conjunto:
- Sustitución de piezas originales perdidas por reintegración de escayola en pésimo estado de conservación.
- Suciedad generalizada sobre el vidriado.
- Repintes al óleo en representaciones figuradas y ornamentación, ocultando tonalidades y coloraciones originales.
- Eflorescencias salinas en superficie de anverso y reverso.
- Pérdidas y desprendimientos en las molduras de remate de los paños (Escayola pintada).
- Falta de adherencia de las piezas cerámicas al muro portante, producida por el estado disgregado y pulverulento del mortero de agarre.

ESTADO DE CONSERVACION



Estado inicial. Repintes y reintegraciones en escayola pintada. Rejuntado defectuoso. Abombamientos y desplomes.



Desprendimientos en molduras de escayola pintada. Rejuntado de azulejos con escayola vista.



Estado inicial. Desprendimiento de azulejos en el panel derecho. Refuerzo de metacrilato.

#### 4.- CRITERIOS GENERALES DE LA INTERVENCION

Podemos considerar dos objetivos básicos a la hora de acometer la intervención:

- A.- Recuperar la unidad de conjunto de los paños alicatados y su correcta percepción.
- B.- Asegurar la adhesión de los azulejos al muro portante, evitando así desprendimientos y pérdidas de piezas originales.

Para tal fin se consideró necesario y primordial el desmontaje de todas las piezas, su restauración, y posterior ubicación mediante un sistema más fiable que el anterior.

Dentro de la fase de restauración es importante reseñar que se ha optado por el criterio de sustituir las anteriores reintegraciones en escayola pintada por cerámica vidriada similar a la original. Este criterio sólo se aplicó a piezas completas, diferenciándolas de las originales mediante un contraste fecho por el anverso.

En la fase de montaje se estudiaron diversas posibilidades, desechando el sistema tradicional de alicatado con mortero, dadas las grandes dimensiones de los paños y la intención de eliminar las juntas entre las piezas.

El sistema elegido consta de un despiece de paneles autoportantes a los cuales se adhieren los azulejos mediante formulación epoxídica.

Las ventajas de este método frente al tradicional son:

- Facilidad de desmontaje.
- Estanqueidad.
- Ausencia de morteros (Materiales hidráulicos) y presencia de "composites" (Materiales sintéticos) inertes ante la humedad.
- Reparto lógico de cargas y esfuerzos. (Diseño estructural).

#### 5.- FASES DE INTERVENCION

##### A DESMONTAJE

El primer paso de la fase consistió en preparar un plano de siglaje de todas las piezas así como etiquetas y bolsas de polietileno para no perder en ningún momento la referencia y situación exacta de las 1.290 piezas que componen el mural.

Dado el estado pulverulento del mortero de agarre, no fue necesario engasar la superficie externa de los azulejos. El procedimiento de arranque consistió en desadherir uno a uno cada azulejo depositándolo en su correspondiente bolsa unido a su sigla provisional (etiqueta).

La complejidad del trabajo estriba en la necesidad de observar, en todo momento el método general, para lo cual es importante la compenetración del equipo de restauradores. Por otro lado, se respetaron las referencias y niveles de los ángulos de esquinas para facilitar el posterior montaje definitivo.

El desmontaje propiamente dicho se efectuó con escoplos, espátulas,

escalpelos, buriles y mazos de alicatador, actuando por el reverso del azulejo y sin hacer palanca, para evitar riesgos de roturas innecesarias.

Los trabajos duraron un mes y el equipo lo formaron cinco restauradores (especialidad arqueología).



Estado inicial. Azulejos fragmentados. Rejuntado defectuoso.

## 6.- RESTAURACION

### 6.1.- CALCOS Escala 1:1

Confección de calcos en polietileno con rotuladores indelebles de zonas simétricas a aquellas partes de azulejería inexistentes.

Estas plantillas tienen la función de remarcar las líneas y contornos del dibujo para, posteriormente, trasladarlas sobre las nuevas piezas cerámicas.

### 6.2.- LIMPIEZA MECANICA

Eliminación del mortero adherido al reverso de los azulejos mediante escoplos, bisturíes, espátulas y torno micromotor.

Fue necesario reblandecer los depósitos con alcohol isopropílico y proteger el anverso de cada azulejo con poliuretano, cuidando siempre el orden de colocación (Siglaje provisional).

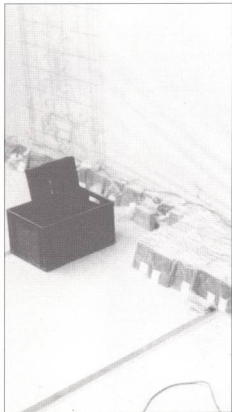
### 6.3.- SIGLAJE DEFINITIVO

Efectuado por el reverso de las piezas en el ángulo superior derecho, mediante rotulador indeleble y protección de Paraloid B-72 disuelto en xilol. (20%).

Consistente en marcar la numeración por coordenadas (Abscisas y ordenadas) de cada elemento cerámico, permitiendo efectuar los tratamientos posteriores sin perder la localización exacta dentro del conjunto mural. Todas estas siglas se trasladaron a un plano-guía.



Elaboración de calco escala 1:1 en pilastra izquierda para su reproducción en la zona faltante (pilastra derecha).



Siglaje. Eliminación de las bolsas protectoras de polietileno y del siglaje provisional. Inicio de los trabajos en taller.

Se anotaron, a su vez, las siglas originales de montaje en otro plano similar al anterior. (Se descartó la posibilidad de utilizar esta numeración por parecer incompleta).

#### 6.4. DESALACION

Con este tratamiento se consiguen eliminar las sales solubles que permanecen en el interior del bizcocho cerámico, evitando su migración al exterior en forma de eflorescencias y veladuras blanquecinas. Consiste en sumergir los azulejos en baños sucesivos de agua desmineralizada (Desmineralizador DAFA-2002-Caudal máximo 750 l/hora) acompañados de limpieza con cepillos de cerda suave.

Se efectuaron test standard de unas sales solubles mediante conductímetro de célula (Crison 523) hasta su eliminación.

#### 6.5. LIMPIEZA QUIMICA

Realizada sobre el anverso de cada azulejo, eliminando los diferentes repintes con formulaciones de disolventes orgánicos. Al tiempo se limpiaron las superficies vítreas con lápiz de fibra de vidrio y baños de alcohol-acetona.

#### 6.6. ADHESION DE FRAGMENTOS

Mediante adhesivo epoxídico sin carga, observando la planitud de las caras externa e interna. Secado a temperatura ambiente. (48 horas).

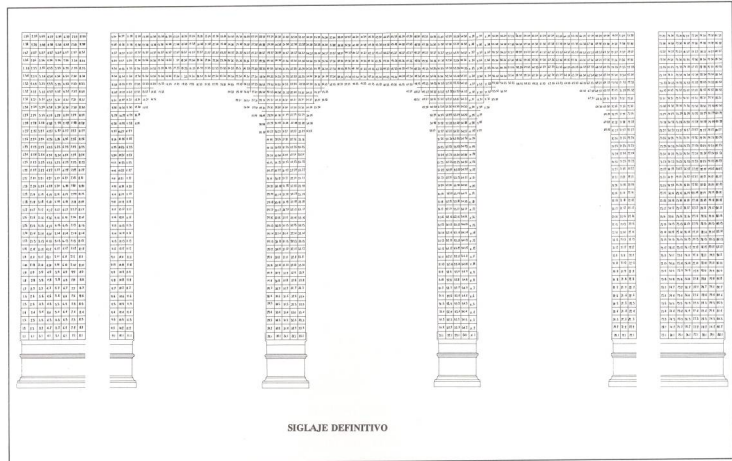
#### 6.7. REINTEGRACION DE VOLUMEN

Unicamente aplicable a pequeñas faltas y lagunas en el anverso de los azulejos. Realizada a base de resina epoxídica (Fetadur 63-Fetadit 66) y carga estática de marmolina impalpable.

#### 6.8. REINTEGRACION CROMATICA

Consistente en dotar a la laguna de la última película de igualado de color y textura, mediante formulación epoxídica y pigmentos sintéticos (Ciba-Geigy).

El sistema empleado fue a base de tintas planas. (Sin reproducir líneas de contorno).



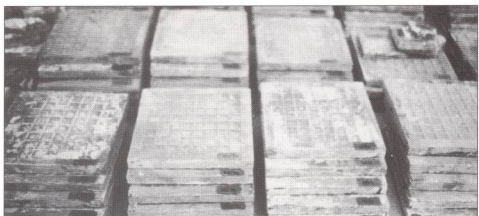


Foto 1-2.-Siglaje definitivo por el reverso de los azulejos. Mediante rotuladores indelebles y protección de Paraloid concentrado.

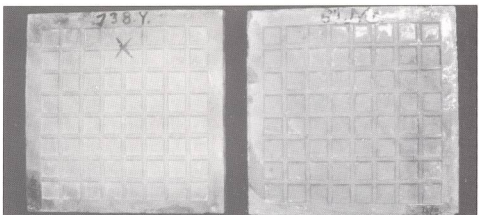


Foto 3-4.- Limpieza mecánica del reverso. Eliminación del mortero adherido al reverso de las piezas, mediante cepillos de cerda suave. Se observa el siglaje original y los excesos de vidriado.

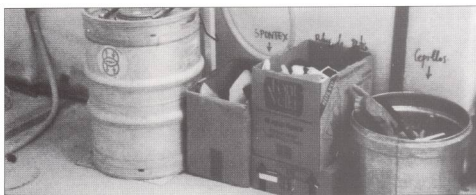


Foto 5-6.- Desalación. Mediante baños sucesivos en agua desmineralizada (Desmineralizador Dafa) y comprobación diaria con conductímetro (Crison 523). La duración de los trabajos fue de tres meses. Posterior almacenaje y secado a temperatura ambiente.

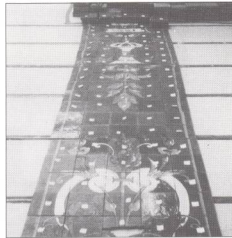
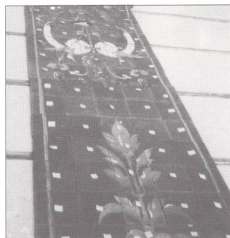
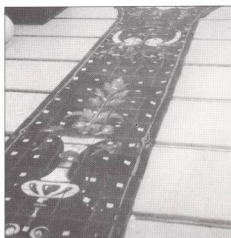


Foto 7-8-9.-Montaje provisional y siglado temporal por el anverso. (Replanteo). Ajuste y medición real de Iso paños y pilastras para su posterior ubicación sobre paneles autoportantes.



Foto 10.-Limpieza química. (Anverso). Eliminación de repintes. Recuperación de la coloración y vidriado originales.



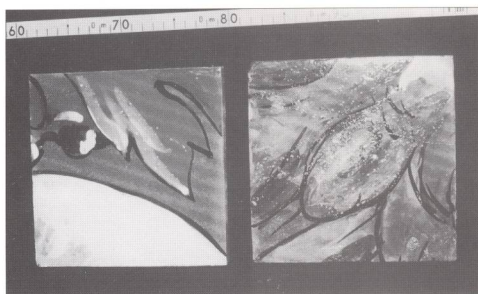


Foto 11.- Limpieza química. (Anverso).  
Eliminación de repintes de óleo y  
limpieza del vidriado.



Foto 12.- Eliminación de  
reintegraciones de escayola pintada.

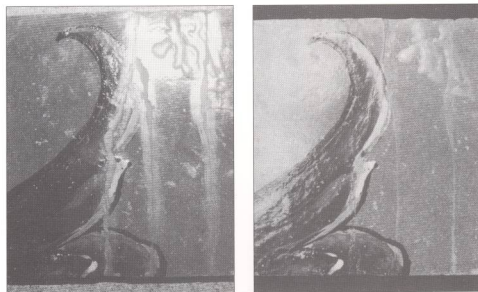


Foto 13.-Reintegración de volumen.  
(Mediante Araldit SV.HV-427).  
Reintegración cromática. (Mediante  
pigmentos sintéticos y formulación  
epoxídica).

## 7.- MONTAJE

Acabada la restauración de las piezas se inició el replanteo de estas, comprobando medidas y coordenadas de situación. Previamente se prepararon los muros nivelándolos con yeso blanco. A continuación se realizaron los planos y croquis de montaje y despiece de paneles Aerolam F-Board, así como el corte de los mismos.

El tamaño de los paneles adaptados a las formas del mural, se diseñó en función del peso y número de anclajes. (Ver plano de montaje).

El montaje comienza con la adhesión de los azulejos a sus correspondientes paneles Aerolam

-previamente taladrado en espera de los anclajes- mediante formulación epoxídica. Tras 72 horas de secado horizontal los paneles salen del taller listos para su reubicación. Se emplearon dos sistemas diferentes de fijación (En solapa y en esquina) mediante tacos Fisher SRS-100 y arandala de sujección.

Finalmente se construyeron los límites del mural de azulejos (Falso techo y moldura perimetral) con escayola de moldeo entonada.

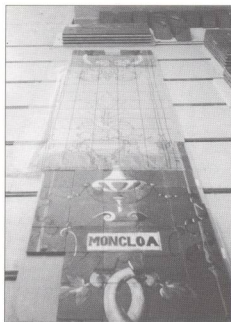
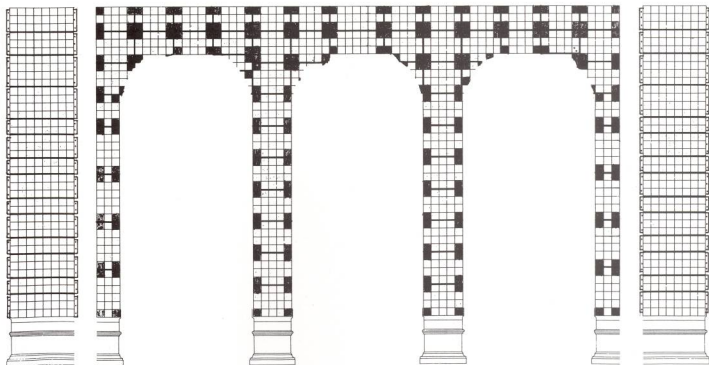


Foto 14.- Montaje. Preparación y despiece de paneles AEROLAM F-BOARD (Ciba-Geigy). La dimensión de cada panel se establece en función del peso y la facilidad de manejo y transporte. (Ver plano de montaje).

MONTAJE DE PANELES



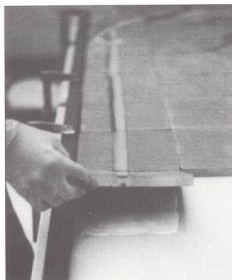
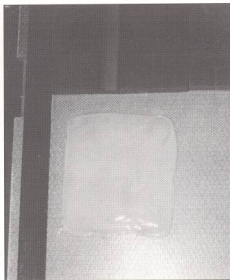
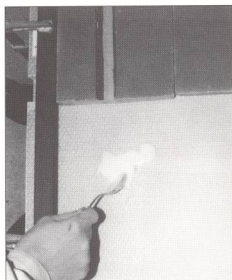


Foto 15-16-17.- Adhesión de azulejos al panel. Mediante resina epoxídica y carga de marmolina impalpable. Comprobación de reversibilidad a base de calor y baño de acetona.



Foto 18-19-20.- Montaje de paneles, manteniendo la continuidad de aristas y piezas. Comprobación de paralajes.

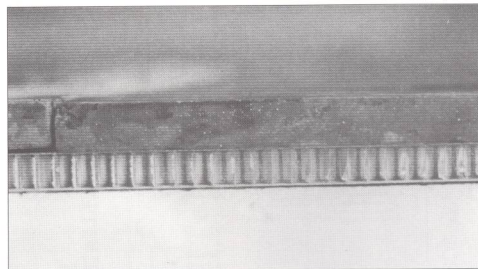
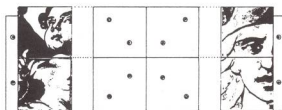


Foto 21.- Detalle de la sección.  
(Azulejo-adhesivo epoxídico-panel F-BOARD).

## SISTEMA DE FLIACION DE PANELES

ALZADO



SECCION

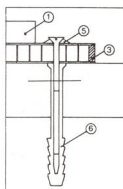


SOLAPA

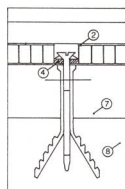
ESQUINA

SOLAPA

DETALLES



SOLAPA



ESQUINA

1. AZULEJO 175 x 175 x 15 mm.
2. PANEL AEROLAM e x 137 mm.
3. REFUERZO ARALFIT SV-11V-617.
4. REFUERZO PETADIT 63-66.
5. ARANDELA DE PRESION Ø 18 mm.
6. TACO FISHER SRS-100 mm.
7. TENDIDO DE YESO.
8. FABRICA DE LADRILLO.

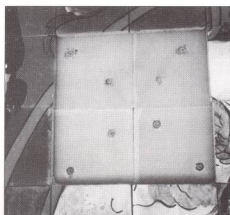
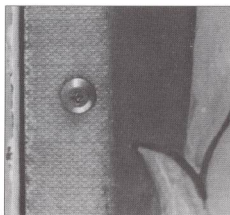


Foto 22.- Detalles de fijación al muro.

- a) En solapa  
b) En esquina.



Foto 23.- Montaje de paneles sobre el muro preparado y nivelado. Elevación mediante doble polea y sujeción con eslinga. Posterior fijación a la pared con tacos Fisher SRS (100 mm).

## 6.- ESTADO FINAL

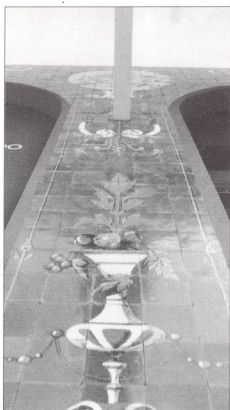


Foto 24

a.- Estado inicial. 50 piezas perdidas y reintegradas en escayola pintada.

b.- Estado final. La misma zona reintegrada con azulejos de factura semejante a la original.

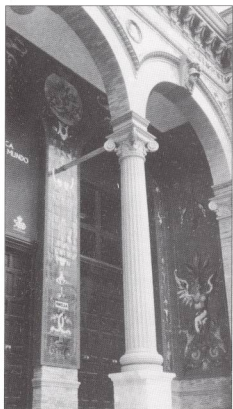


Foto 25.- Estado final. Azulejeras pórtico principal.



Foto 26.- Estado final. Pórtico principal.

# RESTAURACION DEL RETABLO DE JESUS (IBIZA).

Texto: M.ª Carmen Carretero Marco.

## Introducción

LA Isla de Ibiza, antigua Ebusus de los cartagineses, es aún hoy día un riquísimo yacimiento arqueológico, mas importante incluso que la propia Cartago. Los romanos y los árabes dejaron también su huella en la isla, esculturas romanas y la zona árabe de Ses Feixes así lo atestiguan. Pero desde el punto de vista pictórico hemos de esperar al siglo XV para encontrar una obra de la importancia del Retablo de Nuestra Señora de la Iglesia de Jesús, pequeña localidad ibicenca.

El Retablo de Jesús se atribuye a Rodrigo de Osona, pintor primitivo valenciano de fines del XV o principios del XVI, representante de las corrientes renovadoras del Primer Renacimiento que transmiten a España la visión del mundo real de Flandes y de Italia.

La importancia de estas pinturas nos sorprende en una iglesia de tipo rural como la de Jesús, quizá

la explicación haya que buscarla en una fundación de frailes franciscanos de la que tenemos datos a mediados del s. XV. Es posible que estos frailes procediesen de Valencia, del Real Monasterio de Nuestra Señora de Jesús, no siendo extraño entonces que trajeran el Retablo a su comunidad de Ibiza. A principios

del s. XVI. los franciscanos abandonaron Jesús, quedando el Retablo en la pequeña capilla en la que hoy podemos contemplarlo.

## Descripción de la obra

El Retablo presenta forma de artesa o pastera, característica

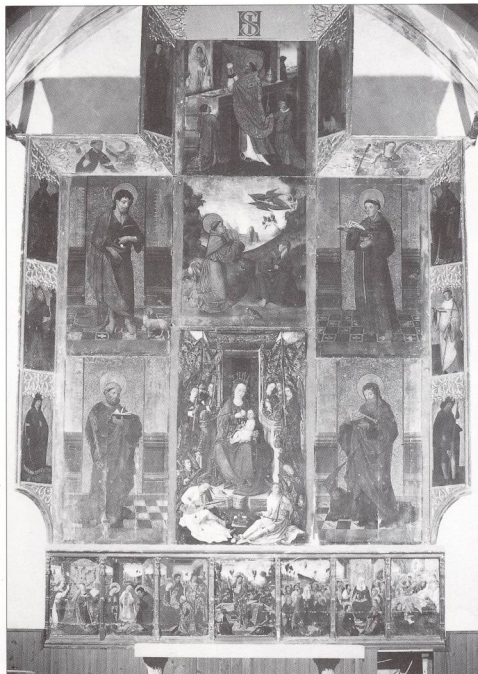


Foto 1.-Vista general del retablo antes de la Restauración.

de la pintura valenciana Gótico-Renacentista.

Las dimensiones de la obra son 5,10 m. de ancho por 7,50 m. de alto.

La estructura del Retablo es de 25 tablas distribuidas en tres calles, dos cuerpos, predella, espina y guardapolvo.

Los materiales empleados son :

- Madera de pino melis para los soportes.
- Estopa en las uniones entre los paneles que forman las tablas, unidas así mismo por travesaños de la misma madera, clavados por el reverso.
- Preparación de estuco de carbonato cálcico y cola animal.
- Capa pictórica constituida por pigmentos minerales y aglutinantes de tipo animal (temple) o vegetal (oleo).
- Oros sobre bol rojo en fondos y arquitecturas que enmarcan el guardapolvos.

### Descripción iconográfica:

La tabla central es la que da nombre al retablo, denominado de La Mare de Deu, representando a una Virgen de la Leche rodeada de ángeles que en la parte superior sostienen un palio de bello brocado y en la inferior portan instrumentos musicales, flanqueando la Copa y la Patena, símbolos de la Eucaristía.

Sobre la central encontramos la tabla de la Estigmatización de

S. Francisco, con fondo de paisaje ala italiana sobre el que destacan las figuras de S. Francisco y Fray León, mas toscas y de factura menos delicada que la tabla central, es indudable que su autor no fué el mismo, pudiéndose atribuir tablas a Rodrigo de Osona Hijo, mientras que la de la Virgen sería obra del Padre.

En las calles laterales se encuentran las representaciones de S. Juan y S. Pedro a la derecha y S. Antonio y S. Marcos a la izquierda. Estas tablas de gran tamaño, corresponden en estilo a la de la Estigmatización de S. Francisco, mas monumentales e italianas que la tabla central, cuyo goticismo al estilo flamenco es patente.

Rematando el cuerpo central se sitúa la Misa de S. Gregorio, del mismo estilo y técnica que las citadas anteriormente.

La Predella o Banco, compuesta por siete tablas con la Resurrección en el centro,

situándose a su derecha la Ascensión, Pentecostés y Tránsito de la Virgen y a su izquierda la Anunciación el Nacimiento y la Epifanía. La delicadeza de la pincelada y las características más cremenadas de las figuras nos hacen pensar en el estilo de la tabla central y por lo tanto en su posible atribución a Osona Padre.

El Guardapolvo está formado por once tablitas en las que afortunadamente se conservan las cresterías de madera dorada que sin embargo se han perdido en el resto del Retablo. La tabla central está dedicada a Cristo en Majestad, aunque apenas quedan restos de ella, habiéndose mantenido durante años oculta bajo una tela. Las diez tablas restantes representan figuras de santos, destacando por su belleza la de S. Sebastián, situada en la zona inferior izquierda, con una técnica de gran delicadeza que a través de veladuras da al rostro del santo una calidad de esmalte. Merecen también una atención especial las figuras de



Foto 2.- Detalle de la Tabla de S. Pedro con inscripciones en las baldosas. Se aprecian levantamientos y grietas en la preparación y capa pictórica.

S. Juan Evangelista, la de S. Roque y la de Santa Catalina de Alejandría, esta última en mal estado de conservación, aunque por suerte se conserva el rostro completo de la santa. El resto del guardapolvo es de calidad ligeramente inferior por lo que su mano ejecutora no fué la misma, sin lugar a dudas.

### Estado de la Obra antes de la Restauración.

El Retablo en el momento de la restauración presentaba las siguientes alteraciones:

- Levantamientos de la capa pictórica y la preparación original, de tipo abierto o abolsado, originados fundamentalmente por la contracción y dilatación de las juntas entre paneles y por los clavos originales que sujetaban los travesaños del reverso. La gran humedad de la Iglesia, provocada por goteras y capilaridad de una cisterna situada debajo del presbiterio y todavía en uso, aumentaron la disgregación del estuco original y con ello facilitaron su desprendimiento.
- Lagunas de color y preparación producidos al desprenderse por completo los levantamientos citados anteriormente. Estas alteraciones presentaban mayor gravedad en la tabla central del guardapolvo, en la de Santa Catalina y en la predela, quedando a la vista en algunos casos la madera o la estopa de las juntas entre paneles.
- Arañazos superficiales que

dejaban al descubierto una capa gruesa y opaca de color al desaparecer la veladura original. Esta pérdida es patente en la predela.

- Pérdida de soporte junto con color y preparación provocados por los clavos de los travesaños del reverso. En una restauración de la que no existen datos cronológicos se aumentó la profundidad de estas lagunas rellenándolas con

una pasta dura y rígida muy semejante al lacre.

- Gruesas capas de cera virgen cubrían las grandes lagunas de la predela. Esta cera se había aplicado en la antigua restauración con el fin de sostener la capa pictórica a punto de desprenderse, sobre poniéndose al color original y elevándose más de un centímetro de su



Foto 3.- Taller improvisado en la nave de la Iglesia.



Foto 4.- Proceso de restauración. Estucado de Lagunas.



superficie. Con el tiempo esta cera se había endurecido arrastrando los fragmentos del color y aumentando el tamaño de las lagunas.

- Barrido de veladuras: debido a la intervención de la restauración ya citada, algunas zonas del retablo presentaban una limpieza excesiva llegando incluso a desaparecer las transparencias originales. El rostro de la Virgen es la parte donde se hace más patente esta alteración.
- Los oros decorados con el picado característico de esta época se encontraba relativamente bien conservado

con un ligero desgaste superficial que dejaba a la vista el bol rojo subyacente. En el guardapolvo existían pérdidas de algunos fragmentos tallados y dorados que en época posterior se habían sustituido por piezas toscamente talladas y sin dorar.

### Proceso de la Restauración.

#### — *Protección previa al desmontaje:*

Aprovechando los andamiajes instalados para desmontar el retablo, se protegieron las zonas

susceptibles de desprenderse con papel japonés y coleta italiana.

#### — *Desmontaje:*

Fue realizado por técnicos del Instituto Central de Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Se improvisó un taller en la nave de la Iglesia.

#### — *Fijado de color:*

Una de las fases más importantes dentro de los trabajos de Restauración es la fijación de la capa pictórica, ya que mediante



Foto 5-6.-Predella. Detalle de la Epifanía antes y después del tratamiento.

este proceso se garantiza la pervivencia del color original. En el retablo de Jesús fue necesario emplear diferentes tipos de fijativos según las tablas, siendo siempre más eficaces los materiales tradicionales que los sintéticos.

a) Fijado por Inyección: Se utilizó este sistema en las zonas que presentaban el color desprendido de la preparación o color y preparación separados del soporte, sin aperturas que permitiesen la impregnación. Una vez protegida la zona con papel japonés y cola rebajada, se

inyectó el adhesivo mediante una jeringuilla de aguja fina y larga, perforando la capa desprendida o utilizando para introducir la cola alguna pequeña grieta existente. La cola utilizada fue colletta italiana. Con la suave presión de la espátula eléctrica, la capa de color volvió a quedar fija y consolidada.

b) Fijado por Impregnación: Cuando los levantamientos de capa pictórica se presentaban completamente abiertos o los craquelados, deformados y endurecidos lo permitían se consolidó la pintura

impregnando la superficie pictórica con cola caliente. Las lámparas de infrarrojos mantenían la cola caliente durante unos minutos, procediéndose después al sentado con espátula eléctrica, previa protección con papel japonés. Los adhesivos empleados fueron la colletta italiana en las zonas que no requerían corregir deformaciones del color por endurecimiento y cola acética en las dos grandes tablas de S. Juan y S. Antonio, que tenían un craquelado duro y levantado, sobre el que la colletta no actuaba. La acción



Foto 7-8.-Predella. Tabla del nacimiento antes y después de la restauración.

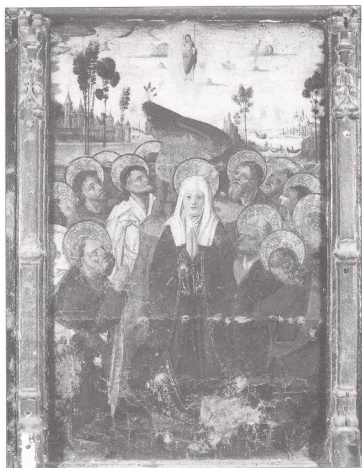


Foto 9-10.- Predella. Lado izdo.  
antes y después del tratamiento.



del ácido acético unida al calor de la espátula térmica hizo posible la eliminación de las deformaciones, recuperándose la completa adhesión entre la capa pictórica y la preparación.

#### — *Eliminación de la cera:*

Para poder sentar el color en las zonas de la predela donde existían las gruesas aplicaciones de cera, fue necesario eliminarlas primero utilizando la espátula eléctrica y bisturí, actuando con sumo cuidado ya que el color era arrastrado por la cera. Cuando una pequeña zona quedaba libre de cera se fijaba inmediatamente al soporte con colleta italiana o con cola acética según necesitase o no corregir deformaciones.

#### — *Limpieza:*

El proceso de la limpieza fue lento y complicado por la existencia de barnices muy endurecidos y oxidados y de un barniz a base de clara de huevo ennegrecido e insoluble por el paso del tiempo. Se utilizó una mezcla de disolventes de tipo polar, a base de Butilamina y agua, y otra no polar constituida por Dimetil, Acetato y Solvarán, en diferentes proporciones. La alternancia de estos disolventes hizo posible el ablandamiento de la capa de barnices que mediante el bisturí pudieron ser eliminados. En algunos casos la acción de la saliva fué la única que resultó eficaz, ayudada por el bisturí.

#### — *Estucado:*

El estuco aplicó unicamente en las lagunas pequeñas o muy claramente reintegrables, las pérdidas de mayor tamaño cuya reconstrucción era dudosa se dejaron sin estucar, quedando a la vista la preparación original, la estopa o la madera, según las zonas. Se utilizó como es habitual un estuco a base de carbonato cálcico y cola animal del mismo tipo que el utilizado en el siglo XV. El lijado del estuco se realizó mediante bisturí y lija de agua limpiándose perfectamente los restos de polvo para evitar el aspecto blanquecino que podría interferir en la reintegración.

#### — *Reintegración cromática:*

El criterio que seguimos siempre en esta Restauración fue el de distinguir muy claramente lo original de lo restaurado. Se utilizaron materiales reversibles (acuarela, pigmento y barniz) y una técnica de reintegración que hiciese fácilmente visible las zonas de intervención, el *tratteggio* fue el sistema elegido ya que desde lejos produce un efecto de vibración de color muy parecido al original y sin embargo de cerca se distingue perfectamente de él.

Las grandes lagunas como ya hemos explicado al hablar del estucado se dejaron con su aspecto original, quedando igualmente visibles la preparación, la estopa o la madera, a las que aplicamos unas veladuras de acuarela para unificar los tonos, haciendo así, que la laguna quedase en segundo término valorándose lo original.

Las zonas doradas se reintegraron mediante el mismo sistema que la capa pictórica, buscando una aproximación cromática al tono del bol. En ningún caso se volvió a dorar ninguna zona perdida por considerarse excesiva esta intervención que hubiese constituido una falsificación.

#### — *Consolidación de soportes:*

Aunque en general se encontraban en bastante buen estado, algunas zonas de la predella y los bordes de algunas tablas presentaban ataques de xilófagos que parecían no estar ya en actividad. A pesar de todo se aplicó un insecticida (Xilamón) mediante inyección. La consolidación de la madera se realizó con Paraloid, resina que al aplicarse disuelta penetra en la madera débil y esponjosa, impregnándola y reforzando su estructura al solidificarse.

#### — *Injertos en el soporte:*

En el extremo inferior izquierdo de la tabla de San Marcos fue necesario reconstruir un fragmento triangular de soporte ya que era imprescindible para su integridad. Utilizamos madera de pino semejante a la original, encolándola en dos piezas para evitar las excesivas contracciones y dilataciones.

En la tabla de San Vicente Ferrer situada en el extremo superior izquierdo del guardapolvo existía una gran laguna producida por unos hierros que servían

originariamente para sujetar dos piezas del soporte y que se encontraban en avanzado estado de corrosión produciendo el astillado y deformación de la madera. Para reparar esta alteración hubo que eliminar las zonas de madera astillada y sacar todos los restos de hierro incrustados en el soporte. Una vez conseguido el nivel original se rellenó la laguna con pequeñas piezas de madera unidas entre sí por una pasta de serrín y cola, estucándose posteriormente.

#### — *Barnizado final:*

Para conseguir un acabado final de aspecto satinado, utilizamos una mezcla de barniz brillante y mate, efectuando el barnizado a pistola, las diminutas gotitas que resultan con este sistema, producen un aspecto aterciopelado, muy agradable a la contemplación, ya que evita los brillos molestos y antiestéticos.

#### — *Montaje:*

Se realizó bajo la dirección del Instituto Central de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, sustituyéndose los anclajes del muro por unos del mismo tipo de madera de pino con refuerzos metálicos.

#### **Problemática de la Conservación “in situ”.**

Las condiciones climáticas de la Iglesia de Jesús no eran las adecuadas para la Conservación

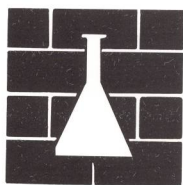
de un retablo de estas características, pero a pesar de todo la madera se había acostumbrado al grado de humedad y a la temperatura ambiente, alcanzando un equilibrio que había impedido su total deterioro. La Restauración no pudo realizarse en todas sus fases dentro de la Iglesia ya que comenzaron los trabajos de Restauración del edificio, teniéndose que trasladarse las tablas al local parroquial, donde la temperatura y la humedad eran diferentes y sometidas a cambios bruscos. Esto supuso para la madera una serie de dilataciones y contracciones que aumentaron los desprendimientos y acentuaron las grietas existentes. La instalación de varios deshumidificadores corrigió en parte el problema, pero no pudo evitarse que la temperatura variase al cabo del día de forma notable. Una vez terminada la Restauración las tablas volvieron a instalarse en la Iglesia donde la humedad seguía siendo excesiva, aunque el problema de la temperatura quedaba paliado por la menor oscilación entre máximas y mínimas.

Pese a que se instalaron deshumidificadores, el grado de humedad seguía siendo tan alto que volvieron a producirse alteraciones en la capa pictórica debidos al hinchamiento de la madera así como la aparición de colonias de hongos en las zonas donde se había consolidado el color con cola animal. Esta problemática, hizo necesaria la nueva intervención de los

restauradores para subsanar estos daños.

Por todo lo expuesto anteriormente es importante no olvidarnos de la trascendencia que tienen las condiciones climáticas en la conservación de las obras de arte, especialmente de los materiales orgánicos. En este caso hubiese sido aconsejable mantener una temperatura estable en torno a unos 18°-19° y una humedad relativa no superior al 60%.

En cuanto a la iluminación debemos tener presente que ésta no debe superar los 250 Lux, ni es conveniente tampoco la conservación de las pinturas en la más completa oscuridad. La luz excesiva produce diversos daños por efecto de las radiaciones y del calor mientras que la oscuridad ennegrece los barnices y favorece el crecimiento de microorganismos.



# FETASA

**Dr. Félix Tamayo Royuela**

Sierra de Albarracín, 3 - Polígono Industrial "El Olivar"  
28500 ARGANDA DEL REY (Madrid). Tel.: 871 67 80 - Fax: 871 67 79

— **FORMULACIONES EPOXI "FETADIT"**

- **Inyecciones, Consolidaciones**
- **Reintegraciones**
- **Adhesivos**
- **Morteros Especiales**
- **Prótesis**
- **Refuerzos, Anclajes**

**Para trabajos en piedra, madera, hormigón, etc.**

- **ESTUDIOS Y ASESORAMIENTO**
- **SERVICIO TECNICO RESPONSABLE**
- **ASISTENCIA "IN SITU"**
- **CONTROL, ENSAYOS**
- **EXPERIENCIA**

**¡¡RESTAURADOR, SI PIENSA EN EPOXI, PIENSE EN FETASA!!**

## CONTRAPOSICION DE DOS OBRAS ESCULTORICAS

Textos: Luis Cristóbal Antón  
(Profesor numerario de Restauración de  
obras escultóricas).

Tratamiento realizado por: Salomé  
Figueroa Redondo, María Luisa García  
García y Luis Miguel Muñoz Fragua;  
(Alumnos del segundo curso de  
especialidad).

**LA** especificidad de cada obra de arte, sus materiales constituyentes, técnicas de ejecución, destino, incidencia del tiempo y fase de deterioro; son factores que van a condicionar la adecuación de criterios y la elección de materiales y métodos con los que hay que contar durante la precisa intervención restauradora.

Al recabar obra para mi labor docente, intento proveerme de una amplia variedad de piezas con muy diversos condicionantes y problemática a fin de posibilitar una más completa formación del futuro restaurador. Me preocupa esencialmente hacer ver al alumno que las obras objeto de tratamiento, durante su aprendizaje, nunca deben ser campo de práctica o ensayo. Cada una de ellas es única y merece, por lo tanto, el máximo respeto;

debiendo recibir una atención especial.

Las obras de las que voy a tratar, son dos casos singulares y contrapuestos; elegidos para ilustrar claramente los objetivos mencionados.

El grupo “**LLANTO SOBRE CRISTO MUERTO**” es una obra de la primera mitad del siglo XVI. Lo componen tres figuras: la

Virgen sujeta el cuerpo de Cristo acompañada por un joven San Juan. Sus medidas generales son: alto 120 cm., ancho 123 cm. y fondo 58 cm.

Sus características escultóricas obedecen a la influencia del Renacimiento de Flandes que trajeron a España artífices extranjeros. Entre estos se encontraba Jorge Fernandez Alemán, posible autor de la obra

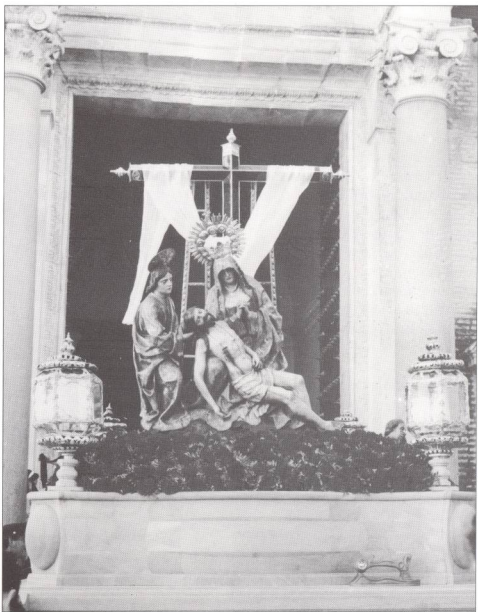


Foto 1.- El grupo escultórico ya restaurado, como paso procesional.

que nos ocupa. Los rasgos estilísticos de la escultura están en relación con un cierto goticismo, su temática refleja un fuerte arraigo medievalista y “el expresionismo patético de la imagen tiene un indudable origen nórdico”.<sup>1</sup>

Este conjunto escultórico procede del Convento del Carmen Descalzo, ubicado en la ciudad de Ecija (Sevilla). Es cuidado por la Muy Ilustre y Real Hermandad de Ntra. Sra. de la Soledad y Santo Entierro de Ntro. Sr. Jesucristo, quien lo utiliza como paso procesional desde el siglo XVII.

La obra que actualmente contemplamos no presenta el mismo aspecto con el que fue concebida. En su origen fue un alto-relieve, tallado en madera de castaño que, probablemente, formó parte de un retablo. Con el fin de convertir el grupo en un paso procesional, se encolaron en la parte posterior una serie de tabloncillos de pino, tallando en ellos el volumen preciso para transformar la obra en bulto redondo.

De este último momento es la rica policromía que hoy podemos ver; cuyas características nos remiten al siglo XVII. Esta policromía presenta las carnaciones cuidadosamente realizadas al óleo, en mate; y los ropajes y demás elementos al temple de huevo. En los ropajes el temple está “rajado” o esgrafiado, dibujando cenefas o motivos vegetales que se realizan a punta de pincel. Los fondos de dichas labores se resuelven en finas líneas



Foto 2.- Vista inferior del grupo escultórico. En la parte superior de la fotografía el alto-relieve original tallado en madera de castaño; en la inferior los tabloncillos de pino que conforman el dorso de la obra.



Foto 3.- Detalle de estafados en el manto de la Virgen.

paralelas, ojeteadas, pequeñas espirales, etc. Todo ello sobre una base de panes de oro bruñido, a imitación de ricas estofas.

Puede apreciarse en la parte anterior de la escultura, donde se



Foto 4.- Catas de limpieza en el manto de la Virgen.

han producido lagunas o pérdidas en la mencionada policromía, otra policromía subyacente; también realizada al temple de huevo, “rajado” sobre oro bruñido, configurando otro estofado de dibujos más sencillos. Sus





Foto 5.- Detalle del manto de la Virgen, brazo izquierdo, antes y después de la eliminación de repintes. Puede apreciarse la policromía

características son propias de comienzos del siglo XVI. Posiblemente esta primera policromía fuera realizada por Alejo Fernández Alemán, pintor que acostumbraba a pintar las esculturas de su hermano.

El carácter de obra en uso le ha condicionado a sufrir una serie de intervenciones: durante el siglo XVII, además de completarse el volumen del dorso, se reforzaron las grietas de la madera con grampillones de hierro, se produjeron retallados en zonas localizadas tales como la mano derecha de Cristo. En este momento, como se dijo, la

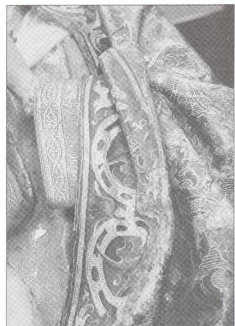


Foto 6-7.-Detalle del manto de la Virgen, brazo izquierdo, antes y después de la eliminación de repintes. Puede apreciarse la policromía subyacente.

escultura recibió una nueva policromía.

En fechas más próximas, y hasta nuestros días, dado su uso ininterrumpido; fueron precisas otras intervenciones: repinte total en las carnaciones, a excepción de



Foto 10.-Detalle de la madera original, con fuerte ataque de anóbidos.



Foto 8-9 -Detalle del manto de Virgen, rodilla derecha, antes y después de la eliminación de repintes. Puede apreciarse la policromía original subyacente.

la figura de Cristo, y repintes en zonas salientes de los ropajes y basamento para ocultar las pérdidas por levantamiento de la policromía.

Otras alteraciones, también debidas a su utilización procesional, han sido la pérdida de los dedos en la

derecha del Cristo (alguno de ellos repuestos aprovechando dedos de otras esculturas), roturas repartidas en los pies de la misma figura, con pérdida del pie desde el empeine (vuelto a poner en fecha reciente), pérdida de numerosos fragmentos en el basamento del conjunto y



Foto 11-12-13.- Consolidación mecánica de la peana.



Foto 14-15-16-17.- Consolidación mecánica y acabado final del pie derecho del Cristo.



agrietamientos en la madera, con separación de los tablones que conforman la parte posterior de la escultura.

Ha sido sucesivamente rebarnizada. Existe la costumbre de "refrescar" las esculturas en el momento de sacarlas en procesión. Estas capas de barniz se han oxidado enmascarando los colores de la policromía.

Suelen colocarse en la imagen diversos aditamentos de orfebrería: corona real de cestillo con nimbo en la Virgen, nimbo circular en San Juan y potencias en el Cristo.

Como singularidad, la obra tiene un carácter atemporal. El artista pretendió su continuidad en el tiempo; por lo que la elección de materiales y técnicas es depurada.

Desempeña la imagen función de uso desde el momento de su ejecución; adaptándose a las costumbres culturales de cada época.

El tratamiento de restauración al que ha sido sometida se ha hecho utilizando preferentemente materiales y procedimientos tradicionales. Esto se ha hecho para facilitar la función de uso,

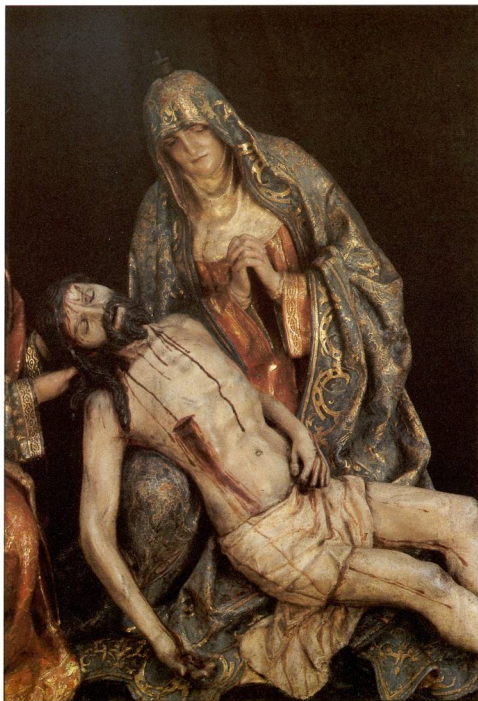


Foto 18.- Acabado final.

preservando la obra de posibles daños.

Por otra parte también se ha intentado facilitar la lectura de la misma, inclusive de la sobreposición de las policromías de diversas épocas, sin enmascarar el paso del tiempo.

#### Síntesis del tratamiento aplicado:

- 1.- Se hizo una primera limpieza de los estratos superficiales y un asentado de las policromías.
- 2.- Se eliminaron las sucesivas capas de barnices oxidados, los



Foto 19.- Rostro de la Virgen durante la eliminación de repintes.

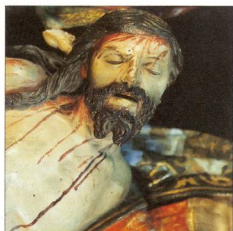


Foto 20.- Rostro del Cristo, estado inicial.

repintes de las carnaciones y los repintes puntuales sobre los ropajes y basamento; respetándose en todo momento la policromía del siglo XVII.

Se descubrió, al eliminar los repintes, la existencia de la policromía del siglo XVI

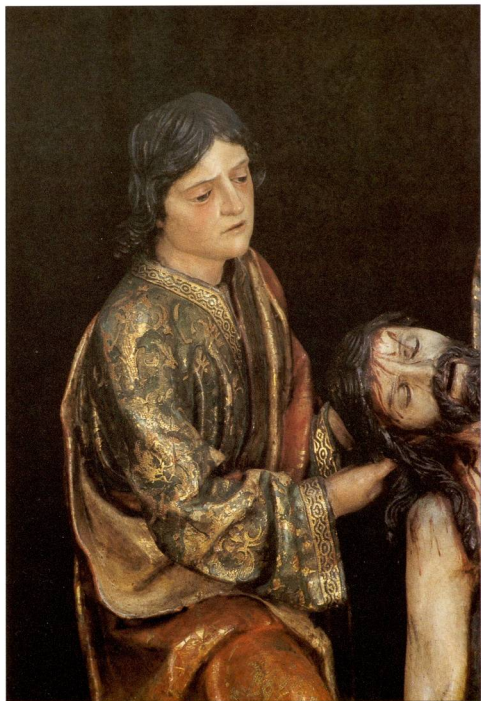


Foto 21.- Acabado de la figura del San Juan.

aflorando, por la parte anterior de la imagen, en las zonas donde se habían producido pérdidas de la policromía del siglo XVII. Al corresponderse fielmente el color de ambas, aunque no el dibujo de su decoración, estas partes no van a ocultarse para, así, poderlas comparar. Esto último ha sido

posible gracias a la distancia desde la que se contempla la escultura (trono procesional).

3.- Se desinfectó la madera, fuertemente atacada por "anobium punctatum". Ataque vivo en el momento de la intervención.



Foto 22.- Pase de eliminación de repintes.

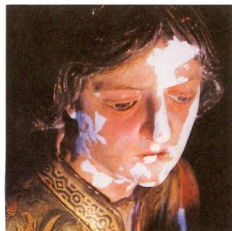


Foto 23.- Fase de aparejado de lagunas.

4.- Se enchuleteron las grietas y reintegraron las faltas de volumen (basamento y dedos) con madera imputrescible de cedro.

5.- Se aparejaron las lagunas de policromía más perturbadoras con yeso mate.



Foto 24.- Base de la escultura, aparejadas las lagunas.



Foto 25.-Reintegración de color y protección con peana de refuerzo.



Foto 26.-Detalle espalda de la Virgen. Encautado de grietas.



Foto 27.-Reintegración de color y acabado final.

- 6.- Se efectuó reintegración cromática procurando una textura diferenciadora de trazos para distinguirla de las partes originales. En las zonas donde fue preciso restituir el oro este se aplicó con técnica distinta al original, fácilmente reversible.
- 7.- Se protegió la policromía y fijaron las reintegraciones con una fina capa de goma-laca rubia; dando un acabado final protector con Paraloid B 72, matizando las zonas precisas con Cosmolloid.
- 8.- Finalmente se ha fijado la escultura a una sobrepeana de madera de pino melix, previamente tratada contra los xilófagos. Esta nueva peana lleva incorporados cuatro asideros de hierro forjado mediante los cuales pueden transportarse fácilmente el conjunto y fijarlo al trono sin necesidad de tocar la escultura u horadarla con tornillos.

#### Índice de productos empleados:

- Desinfección: Paradiclorbenceno y Xilamón Fondo.
- Consolidación mecánica y reintegración de volumen: Madera de cedro y espigas de haya.
- Disolventes: Etanol, acetona, agua, amoníaco, D.A.N., gel de Richard Walbers.
- Adhesivos: Cola de conejo, P.V.A., Resina Epoxi Araldit Madera. Mixtión.
- Aparejo: Sulfato cálcico en cola de conejo.
- Reintegración cromática:



Foto 28-29-30.- Estado inicial del Espectador.

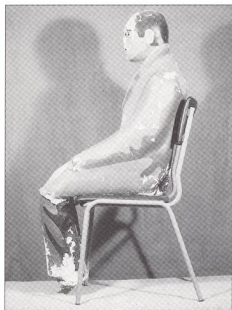
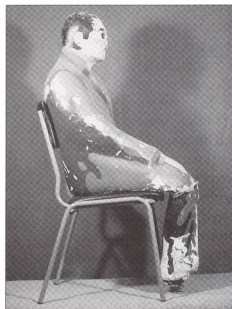
Témperas de goma arábiga, acuarelas, panes de oro.

— Barnizado protector: Goma-laca rubia, Paraloid B72 y Cosmolloid.

“EL ESPECTADOR” es una escultura de cartón piedra, realizada por el Equipo Crónica (Valdés y Solbes) el año 1972. Representa una figura masculina sentada, cuyas medidas son: alto 127 cm., ancho 41 cm., fondo 75

cm. Formó parte de una serie de cien ejemplares, idénticos en volumen pero con una policromía diferente. Estos se hicieron para colocarlos por parejas en las butacas del local de los Encuentros de Pamplona. Eran espectadores grises, los “secretas” vigilantes de los espectadores.<sup>2</sup>

Estos Encuentros se celebraron en el frontón Labrit de Pamplona, durante el mes de Junio de 1972. Se organizó un concierto con



música de Luc Ferrari y Jean Serge Bretón; mientras que sobre las paredes del recinto se proyectaban diapositivas de temas diversos (composiciones abstractas, flores, árboles, rocas, electrocardiogramas, figuras, etc.).

“La música fue subiendo de tono y el ambiente caldeándose cada vez más. El público enardeció y, de pronto, los muñecos empezaron a volar por los aires, algunos fueron manteados, la mayoría de ellos

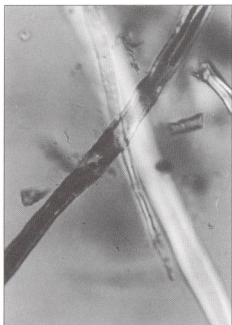
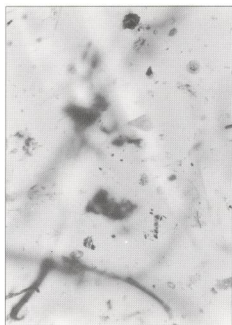


Foto 31-32-33.- Fotografías con microscopio de las fibras del cartón; junto a estas pueden verse impurezas diversas.

destrozados".3 Finalmente el público cerró el evento con una apoteósica ovación. Algunas de estas piezas fueron recogidas, tras finalizar los Encuentros, por particulares. Se conserva un ejemplar en el Museo Municipal de Bilbao, y hemos podido localizar otro, fotografiado en un artículo sobre decoración de interiores publicado en el PAIS SEMANAL, 55, 8 de Marzo de 1992.

La escultura del Espectador objeto de tratamiento es propiedad particular, y se pretende recuperar para colección.

Es una obra confeccionada con cartón fallero a partir de un molde de yeso de dos piezas. El contramolde obtenido se encoló, siendo disimuladas las pegas con papel de periódico. La obra está aparejada con masilla de tipo sintético y se ha policromado con colores acrílicos en una gama de negros y grises fríos. La ejecución

y acabado de la pieza se ha descuidado; dado su carácter efímero.

El cartón fallero, confeccionado a partir del reciclaje de papel y cartón usados, contiene una gran cantidad de impurezas, como pudimos ver en las microfotografías. Presentaba una elevada acidez (PH de 4,66 a 5,3). En las zonas que estaban en contacto con el aparejo (masilla confeccionada con sulfato y carbonato cálcico aglutinados con una resina en emulsión) la acidez del cartón era menor, un PH. de 6,1.

Quando la escultura fue aparejada, aún no había secado totalmente. El secado final supuso la merma del cartón y consiguiente separación de las capas de aparejo. En consecuencia, la policromía estaba sumamente debilitada.

Los daños producidos durante su uso, en el juego contestatario que suscitara la obra teatral de la que formara parte, fueron

principalmente abolladuras por golpes, roces en la policromía, agrietamientos, rotura del cartón, pérdida de los pies y levantamientos del aparejo.

Los daños ulteriores, debido a un almacenaje descuidado, han supuesto el ataque de hongos en la



Foto 34.- Estado inicial de la cabeza.



zona baja posterior de las pantorrillas y la exfoliación del cartón (capas) debida a la degradación de los aprestos por la humedad.

Antes de recibir nuestro tratamiento, la obra fue intervenida para ocultar, con pintura de temple y cinta aislante negra, algunas abolladuras y pérdidas de policromía en la cabeza.

El inicio del tratamiento no estuvo exento de cierta polémica. ¿Era lícito restaurar la obra?, ¿Debiera haberse contado para ello con la autorización expresa del, hoy, único componente del Equipo Crónica?

Es sabido que, al respecto, existen una normas tenidas en cuenta por el C.A.R.S. En ellas se especifica que la última palabra sobre la restauración o no de las obras contemporáneas la tiene el artista creador.

Una obra de arte, adquirida por una entidad, museo o particular; es representativa de una etapa en la evolución del artista. Por lo tanto debe conservarse tal cual; sin que, incluso, pueda el propio autor "corregirla" ni reinterpretarla.

El tratamiento realizado se ha dirigido a frenar el deterioro y paliar los destrozos producidos; restableciendo la lectura de la obra.

Dadas las peculiares características de la obra contemporánea y de los materiales constituyentes; hemos utilizado preferentemente para el tratamiento productos contemporáneos.



Foto 35.- Detalle de la parte superior de la cabeza. La contracción del cartón supuso la separación entre este y el aparejo.

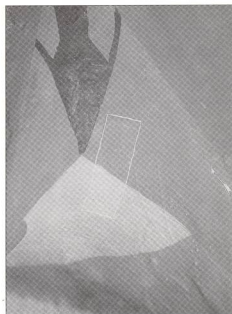
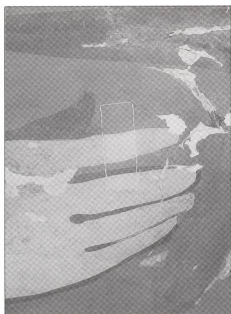


Foto 36-37.- Pruebas de limpieza en la policromía.

#### Síntesis del tratamiento aplicado:

1.- Se efectuó una primera limpieza superficial con disolventes muy débiles, dada la fragilidad de la película de policromía en colores acrílicos. Se utilizó goma blanda de borrar.

2.- Se eliminaron los hongos con fenol disuelto al 1% en etanol.

3.- Se regeneraron la abolladuras. Para acceder a la parte interna del rostro, a la rotura de la espalda y de las curvas de los pies; fue preciso abrir una "ventana" en la zona del asiento de la figura.



Foto 38.-Rotura del cartón en la zona de las rodillas.



Foto 39.-Degradación de aprestos y exfoliación de capas



Foto 40.-Ataque de hongos en la parte inferior de los pies.

Se consolidó el cartón de las abolladuras mediante la impregnación o inyección de P.V.A. (20%) y Primal (80%) y la ayuda de espátula térmica.

4.- Se colocaron como refuerzo interno de las corvas de los pies dos escuadras confeccionadas con mat de vidrio y resina de poliéster.

5.- Se cerró el hueco abierto para la consolidación. A tal efecto se utilizaron tiras de papel fallero y una pasta-adhesiva confeccionada con: papel fallero triturado (60%), carboximetilcelulosa (20%), Primal (10) y P.V.A. (10%). Todo ello embebido y amasado en una solución acuosa de hidróxido cálcico (en la proporción de 1,5 grs. de CaOH por 1 l. de H<sub>2</sub>O) con el fin de desacidificar los materiales y dejar en la obra un remanente alcalino.

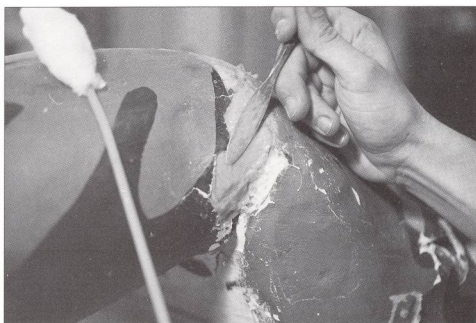


Foto 41. Fase de consolidación y relleno del material escultórico en la zona de las rodillas.

Esta misma pasta sirvió para el relleno de grietas.

6.- El asentado de la policromía se efectuó con Primal en emulsión, poco concentrado y la adición de unas gotas de etanol como agente tensoactivo.

7.- Los huecos existentes entre el aparejo y el cartón contraído se rellenaron con la siguiente pasta: papel maché (70%), carboximetilcelulosa (20%) y P.V.A. (10%) disueltos en solución acuosa de hidróxido cálcico para conseguir un PH

de 8,5. Se introdujo la mezcla con jeringa.

8.- La reintegración cromática se hizo con colores de ténpera.

9.- Se protegió la figura con una película de Paraloid.

10.- Reconstrucción e integración de los pies: Se modelaron en arcilla conforme a los datos aportados por las fotografías de otros múltiples. Se efectuó un molde de yeso para, luego, vaciar los pies en cartón fallero.

Para que su incorporación en la figura fuera fácilmente reversible se confecciono un sencillo artificio. Este, en síntesis, consiste en dos varillas de acero (guías) que, pegadas a los pies por medio de masilla epoxi pudieran insertarse en el hueco interior de las piernas, reforzando a tal efecto con masilla epoxi.

Para que los pies se mantengan sujetos a al figura, se ha colocado en aquellos y ésta unos imanes, igualmente adheridos con resina epoxi, de forma tal que es posible la fácil separación del añadido.

El policromado de los pies se hizo como se indicó para la figura; siguiendo la pauta marcada por las fotografías de los múltiples conservados.

11.- Se adecuó una butaca con el fin de sentar la figura.



Foto 42.- Estado inicial de las piernas.

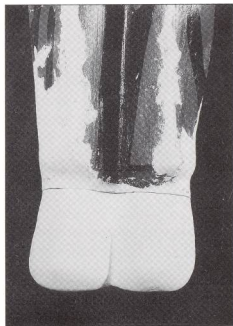


Foto 43.- Reintegración de los pies y aparejado del cartón.

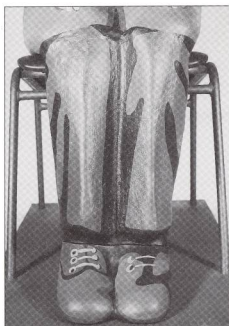


Foto 44.- Estado final de las piernas.

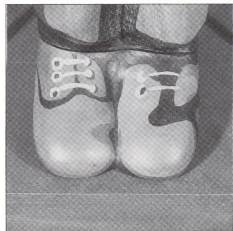


Foto 45.- Detalle de los pies al acabar el tratamiento.

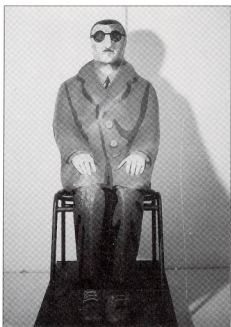


Foto 46.- Figura, finalizado el tratamiento.

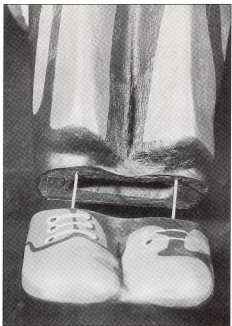


Foto 48.- Detalle del artificio de sujeción de los pies desmontados.

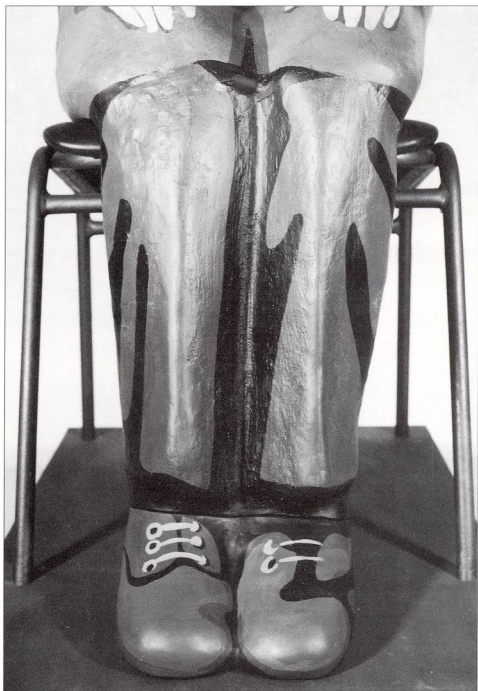


Foto 47.- Consolidación de las piernas.

## NOTAS

<sup>1</sup> Checa, F., Pintura y Escultura en España, 1450-1600. Pág. 20. Madrid, Ed. Cátedra, 1988.

<sup>2</sup> Equipo Crónica. Catalogación Obra Gráfica y Múltiples (1965-1982). Museo de Bellas Artes de Bilbao, S.A.

<sup>3</sup> Oria J., Areopagita C. Revista NAVARRA HOY, Viernes 26 de Junio de 1992, Pamplona.

# ELIMINACION DE UN REPINTE DE CASEINA SOBRE UNA ESCULTURA DE PIEDRA CALIZA POLICROMADA

Texto: Luis Priego, Helena Alcaín y  
David García

**L**A escultura, una figura Gótica del s.XIV que representa a la Virgen sedente sobre un trono y en actitud de ofrecer su seno al Niño, nos presentó la particularidad de que siendo una figura de altar, había sido realizada en piedra caliza y policromada íntegramente.

La restauración de esta obra giró principalmente en torno a la eliminación de un grueso repinte aplicado a la totalidad de la escultura, el cual, de torpe ejecución y pobre calidad cromática enmascaraba la riqueza que potencialmente poseía la talla y dificultaba la legitimidad de la obra como conjunto.

Si bien esta diferencia entre la representación volumétrica y estética resultaba evidente, era

imprescindible tener un conocimiento de la policromía subyacente, tanto en lo que respecta a su valor histórico como a la cantidad conservada.

Al tratarse de una figura de culto, esta condición hubiera podido determinar de alguna manera el criterio a seguir en el supuesto de que la policromía original conservada hubiera adolecido de irreuperables faltas.

Sin embargo, las pruebas físico-técnicas en las que se basó el estudio demostraron la existencia de una policromía inferior al repinte, por toda la escultura, conocimiento éste que aportaba importantes y rigurosos datos sobre los cuales fundamentar la elección del criterio.

Dichas pruebas consistieron en:

- observación a través de lupa binocular.
- estratigrafías
- reflectografía por infrarrojos
- realización de calas.

## LUPA BINOCULAR. (X 10 y 40)

Se realizó aprovechando ciertas pérdidas en el repinte a través de los cuales se podía observar de forma más completa los diferentes niveles existentes.

Resultó de gran ayuda en el caso de los oros, permitiendo diferenciar claramente una superposición de hasta tres estratos diferentes. Así mismo proporcionó información sobre las

técnicas con que fueron realizadas.

## ESTRATIGRAFIAS.

Se llevaron a cabo a partir de una serie de micromuestras con el fin de identificar las diferentes capas de preparación, policromía, repintes, barnices etc. y diferenciar mediante teñido el tipo de aglutinante usado en ambas capas.

Los resultados dieron datos muy en concordancia con las otras pruebas, no sólo en relación a la existencia de una policromía inferior sino también en relación a su valor, tanto por la utilización de oro en sus motivos decorativos como por el empleo de un pigmento azul de calidad muy superior al del repinte.

## REFLECTOGRAFIA INFRARROJA.

Sin duda fue la prueba que más luz mostró y la que aportó una fundamental información, esto es, la certeza de que la policromía inferior se conservaba íntegramente y en un perfecto estado.

Tanto el manto de la Virgen como el del Niño aparecían decorados por toda la superficie con unas flores dibujadas a punta de pincel de color negro y sobre fondo blanco.

También se tuvo conocimiento de la existencia de dos círculos negros, a ambos lados del trono,

cuyo simbolismo aún se desconoce.

Esta profusión de motivos contrastaba en gran medida con la austeridad del repinte, si bien en éste se había imitado algunas decoraciones del original.

Todos estos datos no sólo aportaban información de los motivos formales, sino que también garantizaban la existencia de un alto porcentaje de policromía subyacente. Además, dada la perfecta continuidad de las imágenes obtenidas, cabía suponer que (tal vez por el empleo de blanco de plomo en el repinte) en aquellas zonas donde no se había obtenido datos, existiera también policromía, en un estado similar al desvelado.

Es muy importante señalar que los resultados del estudio mediante la reflectografía infrarroja fueron un hecho doblemente destacable tanto por lo poco común que resulta su utilidad en escultura como por lo decisivo que fueron sus resultados en este caso, ya que, como si dijo anteriormente, determinaron en gran manera la elección del criterio.

## REALIZACIÓN DE CALAS

Con el conocimiento que se poseía, se procedió a la realización de una serie de calas cuyo estudio corroboró los resultados ya obtenidos en las pruebas anteriores. Se confirmó que también existía policromía original allí donde la

reflectografía no había podido ofrecer datos.

Además, dado que el material escultórico era de naturaleza inorgánica no había experimentado movimientos considerables, por lo cual la policromía se conservaba en perfecto estado.

Esta prueba desveló el problema que iba a suponer por un lado la solubilización del repinte y más tarde la eliminación de éste sin afectar al original, ya que el aglutinante ambos participaban de una misma naturaleza.

Se realizaron todo tipo de pruebas de solubilidad y finalmente fue necesario el empleo de papetas, tanto a base de cera microcristalina como de carboximetilcelulosa, para controlar la acción del disolvente.

Todas estas pruebas, junto con un análisis químico demostraron que se trataba de un repinte de caseína altamente insoluble sobre un original también de carácter proteínico.

Las carnaciones sin embargo, estaban realizadas mediante la técnica del óleo a la vejiga. Si bien la eliminación del repinte de dichas carnaciones se realizó con una cierta facilidad, debido a que una intermedia película de barniz facilitaba esta labor, no fue así en el caso de la caseína, ya que este repinte se aplicó directamente sobre el original sin una capa de aparejo que mediara entre ambas y que facilitara la labor.

El sistema más adecuado fue el debilitamiento del grosor del repinte químicamente mediante dichas papetas y concluyendo la limpieza mecánicamente a punta de bisturí.

Todas las calas realizadas mostraron la existencia de un original recuperable, de gran riqueza y variedad tanto en los motivos como en las tonalidades de los pigmentos, planteando una total coherencia con la calidad de la talla escultórica.

Así pues, con el respaldo de los resultados de los exámenes físico-técnicos ya citados se procedió a la eliminación del repinte.

La labor se vio dificultada por la gran adherencia de éste, que como ya se dijo iba aplicado sin aparejo ni barrera aislante.

Además de ello, debido a la imitación llevada a cabo en la realización del repinte resultaba confusa la diferenciación de ambas policromías en aquellos casos en que coincidían en el mismo color.

Finalmente destacar el magnífico estado de conservación y adhesividad al soporte que presentaba la policromía recuperada, lo que facilitó la limpieza o eliminación del repinte, así como la revalorización estética que ha experimentado la escultura tras recobrar toda su dignidad original.



Foto 1.- Proceso de limpieza.

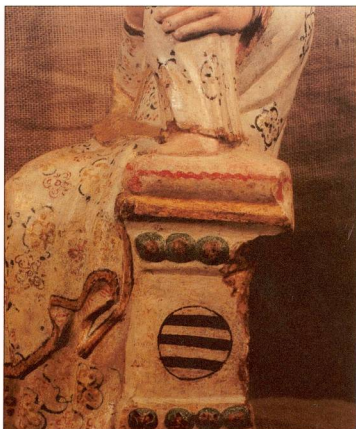


Foto 2.- Resultado final.



Foto 3-4.- Reflectografía infrarroja.



Foto 5.- Detalle de la policromía subyacente.

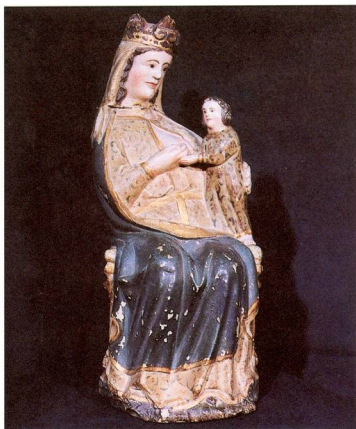


Foto 6 Estado inicial.



Foto 7.- Resultado final.



# MOLDES DE SILICONA PARA PIEZAS DE MADERA PROCEDENTES DE BARCOS SUMERGIDOS.

Textos: Belén Martínez Díaz<sup>1</sup>  
y Enrique Toledo Brasal<sup>2</sup>

Con este trabajo se pretende presentar una alternativa a la extracción de maderas del agua, haciendo moldes de silicona. Para ello, analizaremos primero las causas que nos han conducido a este planteamiento.

En la segunda parte expondremos la experiencia concreta de pruebas de moldes en el barco romano del siglo II en Grum de Sal (Ibiza, Baleares) durante la campaña de 1992, y sus resultados. Por último, ofrecemos tanto los datos técnicos de la silicona utilizada, como la bibliografía.

## ANTECEDENTES

La accesibilidad al patrimonio histórico sumergido de nuestro litoral, en los últimos años, ha supuesto la incorporación de sos

nuevos tipos de yacimientos arqueológicos al conocimiento histórico: los fondeaderos y los barcos. Su análisis y el estudio de sus materiales están aportando datos hasta ahora desconocidos sobre las actividades del hombre -guerras, comercio y extracción de recursos alimentarios- realizadas "a través de" o "con el" mar. Pero también ha supuesto un reto para los restauradores integrados en los equipos de trabajo arqueológico, ya que los materiales obtenidos comportan nuevos problemas, desde el momento de su extracción, traslado al laboratorio, tratamiento, y conservación en su museo de destino.

Entre los años 1983 y 1986 realizamos la primera fase de la "Carta Arqueológica Submarina de Ibiza (Baleares)" contando siempre con el apoyo profesional de nuestro amigo Prof. Raúl Amitrano y con su presencia en la campaña de 1985, cuyos materiales quedaron bajo su tutela en la Escuela de Conservación y Restauración de Bienes Culturales; esta colaboración ha dado fruto no sólo en el conocimiento de sus alumnos a la problemática de estos materiales (Curso 1º Arqueología 85-86, 1987), (Medina et alii, 1990), sino sobre todo en importantes trabajos sobre criterios de actuación (Amitrano, 1990, y 1992) para los profesionales de la arqueología marítima.

La recuperación del casco de un barco o de las partes que se

conserven, y posterior tratamiento de restauración (Lopez de Roma, 1985; Perez de Andrés, 1992) requiere tal infraestructura, tanto de instalaciones, materiales y productos, como de medios humanos, que los costos que supondría en la mayoría de los casos una empresa de tal envergadura, son inalcanzables hoy por hoy, teniendo en cuenta las inversiones que se realizan en nuestro país en estos proyectos.

En cuanto a los problemas para la restauración de los materiales extraídos del mar y su acondicionamiento en los museos son numerosos pero ya han sido más frecuentemente tratados (Peterson, 1972; Pearson, 1984; Harrison, 1984; Pérez de Andrés, 1989 y 1991), y no vamos ahora a abundar en ellos.

Por todo lo expuesto anteriormente, nos propusimos en la campaña de 1992 realizar una serie de pruebas de moldes como una alternativa a la de extracción de partes del casco de un barco, o de elementos sueltos del agua.

Obteniendo unos moldes perfectos de estos elementos no sólo conseguiríamos una exposición sin problemas de mantenimiento, sino que también facilitaría al investigador un análisis minucioso de determinadas piezas constructivas, fundamentales para su conocimiento, evitando el riesgo de la inmersión y la limitación de permanencia en el fondo (para 24 ms.: 40 minutos).

## EL BARCO ROMANO DE GRUM DE SAL

Se encuentra en el fondeadero del mismo nombre al sur del islote de Conejera. (Fig. 1). Este islote se halla al noroeste de la bahía de Sant Antoni. Es un lugar protegido, resguardado del levante y del Noreste por el llamado "Grum de Sal", barra de piedra caliza que entra en el mar; estos vientos son los peligrosos para la navegación en Ibiza, y también es posible lugar de aguada, ya que existe un pozo de agua dulce en una zona inmediata a este embarcadero.

El yacimiento arqueológico ocupa una área de unos 300 m<sup>2</sup>, con una fuerte inclinación Norte-Sur y Este-Oeste, con unas profundidades comprendidas entre 1,5 ms. (costa muy accidentada), y 30 ms.

La superficie está cubierta casi en su totalidad de una pradera de posidonia con algunos claros de arena y cascajo menudo. Los materiales arqueológicos se encuentran bajo la posidonia, al igual que debió estar este barco mercante del siglo II, antes de ser retirada para las excavaciones realizadas en los años 62 y 63 (Vilar Sancho, 1963) y en posteriores expolios, que desde entonces, continúan hasta nuestros días.

El cargamento, parte del cual se encuentra depositado por su excavador, en el Museo Arqueológico de Ibiza, se compone en su totalidad de ánforas Dressell 14b y de gran

cantidad de tapas cerámicas de ánforas. (Fig. 2).

Los dibujos que entonces pudieron conseguir del casco del barco son insuficientes para el conocimiento de las características técnicas de esta embarcación, por ello nos planteamos en la segunda fase de la mencionada carta arqueológica -campanas 1991 y 1992-, incluir la documentación gráfica del casco, debido sobre todo al constante expolio que sufre, y a la reactivación del deterioro biológico que le ha supuesto perder la carga anfórica que le protegía.

Los trabajos de restauración<sup>1</sup> funcionaron al mismo tiempo que los de documentación arqueológica, y los dos primeros problemas que nos planteamos fueron las zonas y los materiales para realizar los moldes.

Existen pocas experiencias en este tipo de procesos subacuáticos. Nuestras actuaciones en esta campaña se han centrado sobre todo en un estudio sistemático y un mejor conocimiento, tanto del material de moldeo y su comportamiento en medios subacuáticos, como en la manipulación de éste, ya que cualquier proceso en este medio, por sencillo que sea, duplica en dificultad a los que se realizan en superficie.

Existen en el mercado gran cantidad de productos de moldeo, así como materiales de reproducción cuya textura es similar a los originales. En

nuestro caso la elección de un material adecuado no nos supuso un problema grave. Se han desechado materiales en los que la reacción con el agua es imprescindible (escayola, alginato elástico, etc...) o aquellos en que es necesaria la evaporación de un disolvente como el caucho prevulcanizado en emulsión (latex). Tampoco aquéllos que se licuan con la acción de calor son adecuados para su manipulación en el medio subacuático. Por tanto, únicamente, podíamos optar por la elección de uno u otro material sintético, en este caso la silicona.

Este producto tiene las características adecuadas para su uso en un medio tan inadecuado como en el que nosotros vamos a trabajar:

- Reproduce el original con un máximo de fiabilidad.
- Se puede conseguir un tiempo adecuado de reticulación con el mayor o menor adicionamiento de catalizador.
- Una vez endurecido es muy elástico y por tanto puede ser extraído del original sin dificultad.
- No se adhiere
- Sobre todo reacciona en contacto íntimo con agua.

Por contra, posee una serie de características que hacen de él un material de difícil manejo en este elemento.

- Se trata de un líquido
- Es tóxico
- Su elasticidad, una vez endurecido, exige la

fabricación de un contramolde o cama.

## LOCALIZACION DE LAS ZONAS DE ACTUACION

Nuestro primer paso a la hora de actuar sobre la estructura del barco consistió en la localización de las zonas en las que se iban a realizar las pruebas. En gran parte, al tener este trabajo carácter experimental, estuvimos supeditados al ritmo del trabajo de documentación arqueológica. Se delimitaron dos zonas, que por sus características, entrañaban distintos problemas a la hora de ejecutar el moldeo. La primera de ellas se localiza en el Norte de la estructura descubierta y corresponde a una zona entre varengas con poca inclinación y en muy buen estado de conservación, es decir, poco ataque de microorganismos y buen estado de la madera en general. La elección de una zona que en teoría resultara tan sencilla a la hora de actuar se explica por la necesidad de familiarizarnos con el material y encontrar una buena forma de aplicación, lo que facilitaría después la actuación sobre la segunda zona en la que las dificultades de ejecución de un molde aumentaban, ya que situada en el S-W de la estructura, correspondía a una madera (probablemente varenga) semianclada en el fango por lo que presentaba una de sus superficies con gran pendiente siendo el resto verticales; en ellas podríamos estudiar el proceso de sujeción del elastómero con la

adición de un espesante o armadura.

## MUESTREO

Una vez elegidas las zonas sobre las que se realizarían las pruebas de moldeo, nuestro trabajo se centró en las inmersiones de días posteriores, en la realización de un muestreo sistemático con elastómero y distintas proporciones de catalizador. Este, realmente, ha sido el único parámetro variable ya que la profundidad (20-21 m) y la temperatura ( $25 \pm 1^\circ \text{C}$ ) han permanecido apenas invariables, siendo otros factores inoperantes a la hora de trabajar en esta fase de muestreo, aunque en el momento de realizar las pruebas entró en juego otro factor, probablemente de igual importancia que el primero, que es la densidad de la mezcla.

Para las muestras se contó con pequeños recipientes del tipo de análisis clínicos (100 ml) ,en los que se transportaba la silicona hasta la excavación. Allí mismo se adicionaba el catalizador previamente dosificado en otro recipiente, ya que si este proceso lo realizamos en el laboratorio y por la distancia del lugar de trabajo, la silicona reticularía antes de su aplicación.

La primera muestra se llevó a cabo con 50 ml de elastómero con un 5% de catalizador. Esta proporción es la que recomendamos el fabricante, por lo que fue la que decidimos tomar como

referencia. La aplicación no planteó problemas ya que se derramó el producto sobre una concavidad de la madera en la que permanecería 24 h .Tiempo que corresponde con la inmersión del día siguiente y suficiente como para que el producto reticule sin anomalías.

Una vez aplicada parte de la muestra (25 ml), se extrajo el resto para poder seguir directamente el proceso de reticulación en el laboratorio. Proceso que resultó normal en la muestra, no siendo así en la que habíamos aplicado sobre la superficie de la madera.

Observando, pudimos llegar a la conclusión de que el reticulado se había realizado con mucha más rapidez de lo previsto, ya que el elastómero no había grabado apenas superficie y no había sufrido escorrientías. Nuestra decisión consistió, por tanto, en realizar una segunda muestra con menor porcentaje de catalizador.

La segunda muestra aplicada consistió en 50 ml de elastómero con la adición de un 2'5% de catalizador. Nuestro objetivo era marcar unos parámetros entre los que poder controlar la velocidad de reticulación. La muestra fue aplicada igual que la primera vez, extraída y transportada parte de ella al laboratorio donde seguiríamos directamente el proceso. Efectivamente pudimos alargar con este porcentaje el tiempo de reticulación en un amplio margen, lo que probablemente se vería

confirmado con la extracción de la muestra del fondo.

Una vez examinada pudimos comprobar que realmente el grabado se había producido con exactitud y que la escorrentía no había sido excesiva. Aún siendo la experiencia satisfactoria se realizó una tercera con distinto porcentaje (3'5%), resultando de igual forma, con lo que ya teníamos una base sobre la que comenzar nuestras pruebas.

## **PRUEBAS DE MOLDE SUBACUÁTICO**

Concluidas las etapas anteriores, marcadas las zonas y experimentado el producto, el paso lógico a seguir era una etapa de pruebas sobre distintas superficies.

El proceso comenzó preparando la zona a reproducir. Para ello se eliminaron elementos extraños como algas, fragmentos cerámicos, etc... y se rellenaron zonas de enganche con la ayuda de plastilina. Como dato a reseñar la plastilina se disgrega en contacto prolongado con líquidos por lo que se debe impermeabilizar. El proceso concluyó con la fabricación de un dique plástico fijado al fondo con pequeñas y finas puntas que no alteren la madera y elevado verticalmente con pequeñas boyas de corcho.

La primera prueba realizada sobre la superficie A se llevó a cabo con un porcentaje del 5% confiando que el propio peso de

la silicona obligara a ésta a depositarse y grabar fielmente la superficie. La aplicación se realizó de forma manual ayudados por espátulas. El proceso de aplicación se alargó a los 50 minutos que duraba nuestra inmersión, período en el que pudimos comprobar que la reticulación era demasiado rápida, impidiendo su manejo y por tanto restando calidad al molde. La reacción fue tan rápida que en el momento de abandonar el fondo, nuestro molde se había convertido en una masa amorfa y endurecida que raramente habría grabado la superficie. La extracción confirmó nuestra primera impresión, pudiendo comprobar que el producto no había grabado con nitidez.

Con los resultados obtenidos de esta primera experiencia, se hacía necesario utilizar un menor porcentaje de catalizador para evitar problemas de aceleración en la reacción de reticulación de la silicona. Así se hizo en nuestra siguiente prueba, bajando este porcentaje en la mezcla a un 3'5%. La aplicación se realizó manualmente dejando que la silicona se adaptara a los relieves de la superficie. Al aumentar el tiempo de endurecimiento y permanecer la silicona fluida durante un período mas dilatado, la decantación del producto hacía que este se depositara en las zonas mas bajas, por lo que la superficie a grabar resultaba ser menor de lo estimado. Después de realizada esta segunda prueba, se planteaba la necesidad de utilización de algún producto espesante. Se debía conseguir que el elastómero

permaneciera sin decantar sobre la zona de estructura que deseábamos reproducir. Para la realización de moldes, en superficie, en elementos verticales y para evitar que el producto descuelgue, se utilizan ciertos tipos de espesantes, cuya función no altera las propiedades del elastómero. Estos espesantes pueden ser: gel de sílice micronizado, fibra de vidrio, etc...

La tercera prueba efectuada se llevó a cabo adicionando a la mezcla elastómero-catalizador, una parte de fibra de vidrio con lo que atenúamos, en gran medida, la decantación del producto, consiguiendo que permaneciera estable sobre la superficie. Aunque los resultados tampoco resultaron ser los deseados debido a que la proporción de fibra de vidrio impedía que el elastómero se depositara sobre la superficie con facilidad, quedando zonas del molde en las que aparecía amalgamada la fibra junto a otras en las que se había completado el grabado.

Se llevó a cabo una cuarta prueba, en la que la mezcla fue espesada con menor cantidad de fibra, con ello se consiguió una mayor fidelidad en el molde

Esta pruebas son las llevadas a cabo durante el desarrollo de la Campaña y se verán complementadas por nuevas experiencias en cámara hiperbárica en el C.N.I.A.S. de Cartagena, junto con las pruebas " in situ " durante las próximas excavaciones.

## NOTAS

<sup>1</sup> Arqueóloga del Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Ministerio de Cultura. Madrid.

<sup>2</sup> Restaurador de la Diputación de Toledo.

3 Queremos agradecer desde aquí la colaboración a Luis Carlos Zambrana, licenciado en bellas artes.

## CONCLUSIONES

Existen una serie de factores que han determinado en gran medida el desarrollo del trabajo:

- En primer lugar los problemas que planteaba el manejo de la silicona en un medio subacuático, lo que obliga a su casi nula manipulación, y en el caso de que ésta se haga necesaria, es imprescindible el uso de unos guantes protectores que eviten que el producto se adhiera.
- La actuación de la presión, que aunque en nuestras experiencias podemos tomar como constante (20-21 m), acelera la reacción de reticulación lo que hace imprescindible variar las proporciones de catalizador. Se intentará en próximas experiencias delimitar unos parámetros que recojan estas dos posibles variables presión-porcentaje de catalizador para lograr actuar adecuadamente en cada caso concreto.
- Otro dato importante a reseñar es la facilidad de decantación del producto debido a su estado fluido, lo que hace necesaria la utilización de un producto espesante.

## DATOS TECNICOS

Al no existir proveedores en nuestro lugar de trabajo, tanto el material de apoyo, como los productos químicos, fueron encargados y enviados previamente.

Los recipientes de muestreo, mezclas y demás son de fácil adquisición en comercios del ramo y para el suministro de elastómero se contó con el asesoramiento de SILICONAS HISPANIA S.A.

Tanto para la realización del muestreo, como de las pruebas se utilizaron

- Recipientes adecuados que facilitaran el transporte y las mezclas.
- Recipientes de medidas graduadas.
- Espátulas plásticas.
- Plastilina, que previamente aislada, fue utilizada para el sellado de grietas y fracturas.
- Elastómero RTV-831 y Catalizador CR-01.

### Características:

#### 1. Antes de la catálisis

- Aspecto
- Color
- Densidad a 20°C g/ml Aprox 1'27
- Viscosidad a 25° en m.a.s.(1) 20000

#### RTV-831

Pasta fluida  
Blanco gris  
0'980  
20

#### CR-01

líquido  
transparente.

#### 2. Catálisis

- Tiempo de trabajo a 20°C.min 45'
- Tiempo de desmoldeo a 25°C 24h
- Dosificación SILICEX RTV-831 100
- CATALIZADOR CR-01 5

#### 3. Después de la reticulación

a) Características mecánicas medidas sobre película de 2mm

- Dureza Shore A puntos, aprox. 4 días 8
- Resistencia a la rotura MP 1'5
- Alargamiento a la rotura % 300

(1) medida en un viscosímetro Brookfield a 25°, con Spindle 4 y velocidad 2'5.

Puede ser utilizado a temperatura ambiente durante unas dos horas.

Para más información sobre características técnicas de los productos se puede consultar con SILICONAS HISPANIA.

## BIBLIOGRAFIA

- AMITRANO, R. 1990: "Restauración y arqueología submarina". Pátina 4: 3-15.
- AMITRANO, R. 1992: "Restauración y arqueología subacuática". Cuadernos de Arqueología Marítima, 1. Cartagena.
- AUTORES: Curso de Arqueología 85-86 1987: "Alteraciones sufridas en un conjunto cerámico "Dressel 20" procedente del medio marino y los efectos resultantes de un cambio ambiental". Pátina, 2: 45-49.
- GILROY, D. 1976: "The use of metal impregnated resins for replica and restoration work ". ICCM, Vol II, n°I.
- HARRISON, R.F. 1984: "Problèmes de muséologie posés par le patrimoine subaquatique": 139- 168 en La Sauvegarde du patrimoine subaquatique. Musées et Monuments, 4.
- LOPEZ DE ROMA, A. 1985: "Conservación y tratamiento de maderas extraídas en un medio subacuático": 13-30, en La madera en la conservación y restauración del patrimonio cultural. Madrid.
- MAURON, G. 1983: "Aquis of silicone resins ". Studies in Conservation 28.
- MEDINA et alii 1992: "Tratamiento Anfora Dressel 20. II.". Pátina 4: 45- 55.
- MERRYL, D.F. 1980: "Silicone RSA's: types, properties and uses ". Adhesives age.
- PARDO JUEZ, A. 1991: "Técnicas de replicado para piezas paleontológicas" Prensas Universitarias, Zaragoza.
- PEARSON, C. 1984: "La conservation du patrimoine subaquatique": 81- 136, en La Sauvegarde du patrimoine subaquatique. Musées et Monuments, 4.
- PEREZ DE ANDRES, C. 1989: "Arqueología subacuática y conservación". Revista de Arqueología, N° 93. Madrid.
- PEREZ DE ANDRES, C. 1991: "Conservación de materiales arqueológicos de procedencia subacuática", en Jornadas de Arqueología Subacuática en Asturias. Oviedo.
- PETERSON, M.L. 1972: "Materials from post-fifteenth century sites": 243-250, en Underwater archaeology. Museums and Monuments XIII.
- SEASE, C. "Tratamientos de primeros auxilios para los hallazgos excavados "- La conservación en las excavaciones arqueológicas, pag 41-62. ICCROM, Roma.
- THOMSON G, WERNER A.E. 1968: "Synthetic materials used in the conservation of cultural property. UNESCO, Paris.
- TOWNSEND, S.P. 1972: "Standard conservation procedures": 251-256, en Underwater archaeology. Museums and Monuments XIII.
- VARIOS AUTORES 1969: "La conservación de los Bienes Culturales". UNESCO. 1984: "Adhesifs et consolidants " X Congrès International. París, Sept. 1984. ICCROM, Roma.
- VILAR SANCHO, B. y MAÑA, J.Mª. 1964: "Informe sobre la Excavación Arqueológica en la Bahía de San Antonio Abad (Ibiza).", en Noticiario Arqueológico Hispano VI, 1962. Madrid: 177-188.
- VILAR SANCHO, B. y MAÑA, J.Mª. 1965: "Informe sobre la segunda Fase de Excavación Arqueológica realizada en aguas de la bahía de San Antonio Abad, de Ibiza.", en Noticiario Arqueológico Hispano VII. Madrid: 188-194.

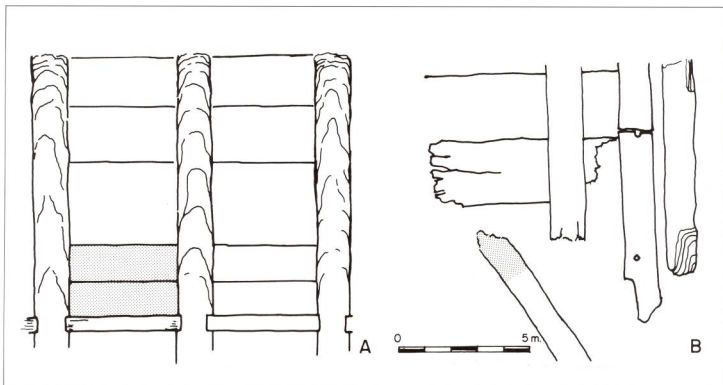


Foto. 1.- Zonas de muestreos.



Foto 2.- Isla Consejera. Ensenada de Grum de Sal. (Ibiza, Baleares).

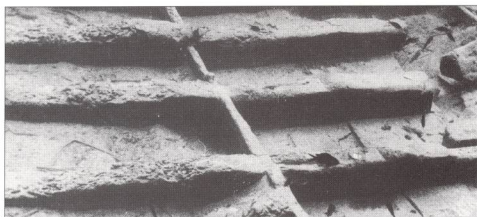


Foto 3.- Vista general de las zonas elegidas para las pruebas.



Foto 4.- Sellado de figuras con plastilina.

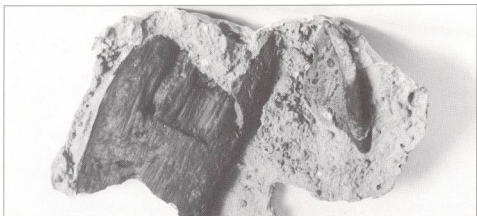


Foto 5.- Vaciado del molde obtenido.

# VALOR DOCUMENTAL DE LA FOTOGRAFIA. ARCHIVOS FOTOGRAFICOS Y PATRIMONIO HISTORICO.

Texto: Eduardo Segovia Guerrero

(Instituto de Conservación y  
Restauración de Bienes Culturales)

Fotos: Archivo Moreno: Isabel Palacios.

**C**OMO señala Jean Claude Lemagny<sup>1</sup>, al revés de muchas de las grandes invenciones, que generalmente pasaron inadvertidas, no ocurrió lo mismo con la fotografía que, “desde el primer momento fue celebrada como un acontecimiento histórico”. Debido a ello, la necesidad de coleccionar las fotografías surge en el momento mismo de las primeras experiencias de Niepce, Daguerre, Talbot que dieron lugar a la aparición de la técnica. Y es que el nuevo invento impregna todas las creaciones del mundo moderno: el arte, las técnicas, el periodismo, las comunicaciones en general. La fotografía afecta a todos los aspectos de la vida humana. Actualmente hay una progresiva

consideración de la fotografía con un sentido netamente historicista que lleva a considerarla como una creación representativa de un momento histórico y como un documento del mismo. La trascendencia del “descubrimiento fotográfico” fue enorme. Donde más arraigó fue en los países donde surgió, no casualmente industrializados: Francia e Inglaterra. España, que había sufrido un proceso de industrialización tardío y escaso, no estuvo demasiado a la zaga de aquellos países. En el mismo año del anuncio del nuevo invento - 1839- se hicieron las primeras experiencias daguerrotípicas en Barcelona y Madrid, se tradujeron las “normativas” de Daguerre y se publicaron algunos tratados sobre el tema<sup>2</sup>. Inmediatamente se produce una especie de “invasión de fotógrafos extranjeros” que quizá tenga su explicación, a despecho del escaso desarrollo tecnológico e industrial, en el interés que España, y sobre todo Andalucía, despertaba en la mentalidad de la época, en la que aún daba sus últimos coletazos el romanticismo con toda su revaloración del exotismo. Algunos de esos fotógrafos arraigaron y se convirtieron en artífices fundamentales de la evolución de la fotografía en España. Sin duda los casos más representativos son los del francés J. Laurent y del inglés Charles Clifford. Al margen de Europa, hay que señalar que en la América del Norte no les costó mucho aprender la nueva técnica. Se daban las condiciones económicas y científicas, pero, además, el

arraigo y la influencia enorme que la fotografía tuvo en la sociedad americana, pueden explicarse por razones sociológicas e históricas<sup>3</sup>, que llevaron a poner la fotografía al servicio del nacionalismo cultural. Los Estados Unidos constituyen un pueblo nuevo en busca de una identidad al margen de Inglaterra y Europa, pretendían desarrollar una cultura propia que sirviera de nexo a tan extenso país y a gentes de tan diverso origen. La fotografía podía proporcionar información visual de los diversos paisajes, de las costumbres de las diferentes comunidades y de los rostros de los grandes hombres, de los gestores de la nueva nación. Por estas razones, los Estados Unidos se ponen a la cabeza de los países con producción fotográfica y, lo que es más importante para nosotros, con un afán de coleccionismo que lleva inevitablemente al desarrollo del Archivo fotográfico, que adquiere allí enorme importancia.

En los primeros años de la actividad fotográfica, ante el nuevo fenómeno, se toman actitudes que se caracterizan por su ambigüedad. No hay duda de que se trata de un nuevo fenómeno técnico-científico que muy pronto comienza a gravitar dentro del mundo del arte, con cuyos parámetros suele moverse, sobre todo con los de la pintura y el grabado. Se da, desde los inicios, una estrecha relación entre la fotografía y las llamadas “artes plásticas”, con extrañas connotaciones de amor-odio, que va, desde temer la desaparición de la pintura -no faltaron artistas que pidieron las prohibición de la fotografía pues constituía un



peligro para el arte- hasta considerarla como un apoyo, como un complemento de la pintura y el grabado. Por un lado, el fotógrafo se maneja con categorías pictóricas; por otro, el artista plástico se aprovecha de la fotografía para sus fines. Respecto a lo primero, es decir, a la actitud del fotógrafo que se maneja con criterios pictóricos, tenemos ejemplos ya en los comienzos de la fotografía en España, en algunas de las obras de Clifford. Es el caso de su conocida fotografía del Palacio de la Virreina barcelonesa, tan fría, tan despojada de elementos vitales, tan escasa de elemento humano y que es la base de una litografía que representa la misma vista pero "sumamente poblada". EL fotógrafo ha puesto su obra al servicio del grabado. En otros casos se nota más una cierta "confusión" entre lo estrictamente fotográfico y lo pictórico. En su "Vista de Toledo", en la que algunos han querido ver fallos técnicos, Fontanella, creemos que con gran lucidez, ve una búsqueda del autor en lograr lo que él creía debía ser una verdadera vista de Toledo. Mediante "un nublado que amortaja la ciudad" pretende acercarse a la atmósfera del Toledo de El Greco<sup>4</sup>.

En la evolución fotográfica hay una constante escuela "pictorialista" (o de imitación a la pintura), como una actitud general o como una de las tendencias o escuelas más representativas. Ejemplo culminante de ello es en España la producción fotográfica de José Ortiz de Echagüe, como puede comprobarse en sus libros "España, tipos y viajes" o

"Castillos y Alcázares", o la obra de tantos fotógrafos que, dedicados al retrato fotográfico, pretenden emular, en versión menos costosa, al retrato pictórico.

Si por un lado el artista fotógrafo se deja tentar por criterios pictóricos, también los pintores completan estas historias paralelas en las que se mezclan pintura y fotografía, y se sirven de ésta última como auxiliar o complemento de su creación artística. Es el caso de Delacroix que usa fotos que le sirven de modelo, o de "consejo" como él lo llama, para su "Odalisca"; o de Courbet, que toma fotografías como base de sus "Bañistas", o el tan conocido de Degas, que en su afán de captar pictóricamente el movimiento del caballo, usa las series fotográficas de Muybridge.

Ya en pleno siglo XX podemos señalar como ejemplos de "confusión" o de complementación entre fotografía y arte pictórico, los casos de Moholy Nagy, inductor de la fotografía en la Bauhaus y que recurre a las más variadas técnicas fotográficas, según hemos podido ver recientemente en la espléndida exposición del IVAM valenciano, o del pop-art, movimiento que usa frecuentemente la fotografía como medio de expresión, como puede verse en los retratos de Marilyn Monroe de Andy Warhol de la exposición que sobre esta corriente ha ofrecido el Centro de Arte Reina Sofía.

Creemos que, al margen del "confusionismo" inicial, ya nadie duda de que la fotografía es un

arte. Así lo entendieron los responsables del Museo de Arte Moderno de Nueva York cuando convirtieron, en 1941, a Beaumont Newhall en el primer conservador de su departamento de fotografía. Así lo entendió también el madrileño Alfonso cuando, en la entrevista que le hizo Televisión Española con motivo de haber sido elegido académico de Bellas Artes, expresó que no era Alfonso quien ingresaba en San Fernando, sino que era la fotografía la que lo hacía.

Si es indudable la dimensión artística de la fotografía, es también indudable que la fotografía no es sólo eso. Existe también en ella otra dimensión. Ya Elizabeth Eastle, en 1857, comienza a hablar de lo que ella llama "la propia importancia de la fotografía": "La función de la fotografía es dar evidencia de los hechos, tan minuciosa e imparcialmente, como sólo una máquina que no razona puede hacer". Considera a la cámara fotográfica como "un implacable testigo de todo lo que se presenta ante ella... hechos que no son de la competencia del arte ni de la descripción, sino de esa nueva forma de comunicación entre hombre y hombre"<sup>5</sup>. Con estas palabras, está ya planteada cuál es la otra dimensión de la fotografía, aparte de la artística: su valor documental. En 1859 Oliver Wendell Holmes prevé que muy pronto sería necesario comenzar a ordenar y clasificar las fotografías, como se ordenan y clasifican los libros en las grandes bibliotecas. Señala, el primero, la necesidad de crear archivos de fotografías a los

que llama “espejos con memoria”<sup>6</sup>, expresión tan feliz como “las fuentes de la memoria” de Publio López Mondéjar.

Dentro de los múltiples aspectos en los que la fotografía adquiere un valor documental nos interesa destacar la dimensión de la fotografía como testimonio de la realidad social, así como de los hechos históricos y, dentro de éstos, los reportajes de tipo periodístico. Como quiera que todo hecho presente tiene en sí una virtualidad de hecho pasado, dada la fugacidad de la actualidad, la fotografía de ésta tiene también en sí la virtualidad de convertirse en documento no ya de esa actualidad, sino del pasado en el que se convertirá. La fotografía ha devenido, pues, en un documento histórico de primera categoría. Lo cual no debe llevarnos a aceptar su validez sin más. Aquello de que puede presentarnos una realidad de la manera imparcial y minuciosa que sólo una máquina es capaz de realizar, no deja de tener una buena dosis de ingenuidad. No se puede olvidar que detrás de una fotografía se encuentra un hombre, el fotógrafo, con la posibilidad de volcar en la obra su carga de condicionamientos, prejuicios, intereses, limitaciones, ideología.

El conservador de fotografía del Museo de Arte Moderno de Nueva York, John Szarkowsky, define la fotografía como un proceso basado en la selección, selección que afecta fundamentalmente al fragmento de realidad que se quiere perpetuar. Es un proceso que está

exclusivamente en manos del realizador de la fotografía.

La carga de subjetividad-documento que contiene, debe llevar al profundo análisis a que debe ser sometido todo tipo de documento histórico. Análisis crítico que deberá siempre referirse a dos aspectos: una crítica de autenticidad referida fundamentalmente a los aspectos exteriores, técnicos y materiales y una crítica interna o de veracidad, referida a las intenciones y capacidades del autor y a sus opiniones sobre la realidad que refleja. Una crítica, pues, similar a la que se somete toda clase de documentación histórica.

El interés de los fotógrafos por registrar la realidad histórica empieza ya en los inicios mismos de la fotografía. Entre 1853 y 1856 Roger Fenton realiza fotografías de la Guerra de Crimea, cuyas imágenes llegaron puntualmente al gobierno y al pueblo ingleses. Se inicia así una corriente documental que se continúa en los Estados Unidos con las fotografías de la guerra civil o Guerra de Secesión, iniciadas por Matheu Brady. También en España quedan constancias fotográficas de acontecimientos como la Guerra de Marruecos, la de Cuba, o las acciones en Filipinas, a través de la obra de Facio, Laureano, Napoleón, entre otros.

Paralelamente se desarrolla una corriente de fotografía como documento social, no carente en muchos casos de un fuerte tono de denuncia. Es el caso de Jacob Riis, quien escandalizó a América con

sus fotografías sobre las condiciones de vida de las clases indigentes de Nueva York. O el de Lewis Hine, fotógrafo y sociólogo que denunció a través de sus fotografías las penurias que sufrirían los inmigrantes que llegaban a América desde el momento mismo de su arribo a la Isla de Ellis. También el IVAM de Valencia mostró una importante exposición de obras de Hine en 1991.

Desde sus comienzos la actividad fotográfica estuvo muy unida a la reproducción de obras de arte. Se convirtió así la fotografía en una fuente documental para el conocimiento y el estudio del arte y del patrimonio histórico en general, así como en un vehículo excepcional para la divulgación del mismo. La mayoría del público e incluso de los investigadores, ante la imposibilidad de conocer “in situ” las diferentes obras, recurre necesariamente a las reproducciones fotográficas. Los primeros antecedentes son los “Álbumes de arte” publicados por los hermanos Brissin en 1854. Se inicia así una actividad divulgadora que continúa con los “Musées de poche” lanzados en 1930 pero que recoge una obra de recopilación y reproducción de obras conservadas en los grandes museos iniciada en 1862. Trabajo similar realiza la editorial Alinari en Italia, y en España el fotógrafo francés J. Laurent, autor y responsable de la primera gran divulgación sistemática del patrimonio histórico español, a partir de 1862, a través de sus famosos catálogos y postales así como de sus “Guías turísticas de España y Portugal... desde el punto

de vista artístico, monumental y pintoresco". Una labor equiparable la realizan después el fotógrafo Mariano Moreno en Madrid y Adolf Mas en Barcelona, quien publicó en 1900 un inventario iconográfico de Cataluña, labor que luego extiende al resto de España. Existe, pues, en nuestro país una tradición de fotografía de la obra de arte que arranca, prácticamente, de los comienzos de la fotografía. Además del valor documental de la fotografía para la divulgación de la obra de arte, debemos señalar su importancia para otros aspectos de los que hablaremos más adelante: para el conocimiento de obras desaparecidas, como fuente documental para la conservación y restauración del patrimonio y como técnica auxiliar en estos procesos.

Todas éstas son razones que avalan la importancia de los archivos fotográficos de patrimonio. Además, no podemos olvidar su valor para el conocimiento del desarrollo de la fotografía y su evolución técnica. Al margen de estos valores de carácter documental, al margen de la utilidad que prestan, los archivos fotográficos son bienes culturales en sí mismos, lo cual justifica y exige una política de protección que atienda a su cuidado y conservación. Es indudable que hay países en los que, desde hace años, se ha dado mayor importancia a la fotografía como documento y como bien cultural en sentido estricto que la que se le ha dado en España. Son precisamente, y valgan los ejemplos de Estados Unidos, Francia o Bélgica,

aquéllos en los que, paralelamente, encontramos una mayor y más completa preocupación por la conservación de los archivos fotográficos. En los Estados Unidos existe una enorme cantidad de aquéllos, desde los pertenecientes a los grandes organismos nacionales, oficiales y privados, hasta los pequeños archivos locales, no sólo de grandes poblaciones, sino también de los más pequeños pueblos, muchas veces pertenecientes a clubes de aficionados y que constituyen un verdadero testimonio gráfico de la vida oficial y la cotidiana de la comunidad.. No solamente llama la atención lo numerosos de estos archivos, sino también el alto nivel de conservación que en ellos se encuentra?

Dentro de los archivos norteamericanos podemos destacar el perteneciente al MOMA (Museo de Arte Moderno de Nueva York), uno de los primeros organismos en considerar a la fotografía como objeto museístico conservable. Sus fondos, además de ser fundamentales para el conocimiento del arte moderno en general, y de la fotografía como tal en particular, constituyen un testimonio importantísimo para conocer la historia de la fotografía, desde los daguerrotipos hasta los últimos progresos técnicos, así como las corrientes estéticas predominantes en los diferentes momentos de su evolución.

Con respecto a Europa, nos interesa destacar la existencia de grandes archivos de patrimonio histórico, como es el caso de los

archivos del IRPA (Institut Royale Du Patrimoine Artistique) belga. Se trata de un organismo, como su nombre indica, encargado del estudio, conservación y restauración del patrimonio histórico-artístico de Bélgica, que cuenta, como uno de sus tres departamentos fundamentales, con un "Archivo fotográfico general" que tiene como misión específica la elaboración sistemática del inventario fotográfico del patrimonio belga. Consiste, pues, en un archivo abierto y globalizador. Conscientes de la incesante degradación e incluso pérdida de los bienes culturales en el mundo moderno por el predominio de valores materiales en cuya consecución se sacrifican los paisajes naturales y los monumentos arquitectónicos como histórico-artísticos en general, ven sus directivos la necesidad de dejar testimonio gráfico de los mismos y, a partir de 1943, y mediante la fusión de diferentes archivos pertenecientes a diversos organismos, gestan los archivos del IRPA, que se completan con una incesante labor de inventario fotográfico, reuniendo y valorizando "todos los documentos relacionados con los yacimientos, monumentos históricos y obras de arte nacionales -tanto existentes como desaparecidos- no sólo en Bélgica sino en el extranjero"<sup>8</sup>. Constituye un archivo globalizador, totalizador, que, aún conservando y respetando la identidad de cada colección, evita su dispersión y la diversificación de criterios. Es un sistema especialmente recomendable para países con una gran riqueza patrimonial, como es nuestro caso.

En España no existe un organismo similar ni se conocen intenciones al respecto. Sin embargo, algo parecido se hace actualmente con los archivos de la Dirección General de Bellas Artes y Archivos, dentro del Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales y que conforman lo que se llama "Fototeca del Patrimonio histórico" que contiene dos de los archivos fotográficos históricos más importantes: el "Ruiz Vernacci" y el "Moreno". Se trata, en ambos casos, de archivos históricos cerrados que constituyen la obra de determinados autores. Son bienes culturales en sí mismos y como tales constituyen obras acabadas y, por lo tanto, no son susceptibles de ser ampliados, aunque por supuesto sus fondos, a los efectos de inventarios de patrimonio, pueden ser complementados con otros.

El Archivo Ruiz Vernacci tiene un enorme valor documental, principalmente por contener la obra de J. Laurent, en la que encontramos los primeros intentos de una actuación fotográfica sobre el patrimonio histórico artístico a través de los fondos de los museos, de los monumentos, de la arquitectura y de vistas y paisajes de las distintas ciudades y regiones españolas, así como de las sucesivas exposiciones nacionales de bellas artes. Son, prácticamente, los primeros testimonios gráficos existentes en España acerca de la materia. Además de la obra de Laurent, el archivo contiene también la de quienes le sucedieron: Lacoste, Roig, Portugal y Ruiz Vernacci. Además,

el archivo constituye un testimonio imprescindible para conocer la evolución de las técnicas fotográficas desde mediados del siglo XIX - prácticamente desde los comienzos de la fotografía- hasta casi mediados del siglo XX.

El Archivo Moreno, menos extenso desde el punto de vista cronológico - fines del siglo XIX, años 50 del siglo XX- constituye sin embargo uno de los fondos más importantes para el conocimiento del arte en España. Es el producto de más de cincuenta años de labor de un fotógrafo especializado en la materia: Mariano Moreno.

Pero la Fototeca del Patrimonio Histórico cuenta también, al margen de los grandes archivos históricos, con otras colecciones. El "Archivo de Información Artística" cuenta con colecciones provenientes de algunos intentos - no concluidos- del inventario del "patrimonio artístico, arqueológico y etnológico de la Nación", fondos que se completan con documentos gráficos de las intervenciones del Ministerio de Cultura en proyectos de restauración de monumentos y copias adquiridas de fondos de otras colecciones, sobre todo del Archivo Mas de Barcelona, así como colecciones de postales de interés artístico y etnológico. La "Fototeca de Arqueología" contiene documentación fotográfica proveniente de las excavaciones propiciadas por la antigua Subdirección de Arqueología, así como de importantes exposiciones sobre la materia como las de "los Íberos", "Obras Públicas en la Hispania Romana", "El origen del hombre"

y un inventario de arte paleolítico. Una colección muy específica, conectada a los particulares fines del Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, especialmente del Departamento de Bienes Muebles, es la llamada "Fototeca de Obras Restauradas" que atestigua gráficamente los procesos operativos de conservación y restauración en los que el Instituto interviene. Constituye sin duda el más importante repertorio fotográfico sobre tratamientos de conservación y restauración de arte mueble en España. A las cinco colecciones antes mencionadas se ha agregado recientemente el "Archivo Cabré" que contiene los testimonios fotográficos de don Juan Cabré, uno de los padres de la arqueología española y que sus herederos generosamente han cedido a la Dirección de Bellas Artes.

Además de la Fototeca del Patrimonio, existen en España otros repertorios valiosos pertenecientes a organismos oficiales y de gran interés, en muchos casos, para el estudio del patrimonio. Así, la colección del Palacio Real, en la que se encuentran registradas gráficamente las actividades de la Real Casa desde mediados del siglo XIX y que contiene, entre otras, la gran obra de Charles Clifford.

En 1989, el público interesado, los investigadores especializados en el tema de la fotografía en España, fueron sorprendidos por la exposición organizada por la Biblioteca Nacional bajo el título de "150 años de fotografía en la

Biblioteca Nacional”, con la que, junto al magnífico catálogo editado al efecto<sup>10</sup>, dio a conocer sus fondos fotográficos y la importante labor que realiza su “Sección de Fotografía” dentro del “Servicio de Bellas Artes” de la Biblioteca. El vastísimo volumen de sus fondos puede calcularse en alrededor de 600.000 fotografías. Dentro de tan extenso repertorio no es de extrañar que exista gran cantidad de materiales de interés para el conocimiento y estudio de nuestro patrimonio. Contiene obras de, entre otros autores, Laurent, Clifford, Moreno, así como una gran cantidad perteneciente a lo que se ha llamado “el círculo de Manuel Castellano”, que constituye un capítulo muy importante de la historia de la fotografía en España.

Además de los archivos de jurisdicción nacional, existen otros de ámbito local, como puede ser el del Instituto Valenciano de Arte Moderno (IVAM) que actualmente conserva, junto a sus fondos propios, la colección fotográfica de la Real Academia de Bellas Artes de San Carlos que cuenta -raro privilegio- con originales de Fox Talbot e Hipólito Bayard, además de obras de Laurent, Clifford y de fotógrafos valencianos como Monfort, Vela y Pascual Pérez. El IVAM cuenta con un Departamento de Fotografía y ha organizado importantes exposiciones relacionadas con el tema, como las dedicadas a Moholy Nagy y a Lewis Hine, como ya se ha mencionado. De ellas queda testimonio en los magníficos catálogos que se les ha dedicado. Entre los archivos

“locales”, como ejemplos de los numerosos existentes, podemos recordar el “Serrano” de Sevilla, con más de 300.000 negativos realizados por la familia de reporteros de ese nombre que reflejan gráficamente los más variados aspectos de la vida de la ciudad desde los años 20 hasta la actualidad y que, adquirido por el Ayuntamiento sevillano, se encuentra de lleno abocado a las tareas de organización, catalogación y conservación; y el “Archivo Carrascosa”, depositado en el Archivo Histórico Provincial de Soria, con fondos de gran interés, algunos dedicados al patrimonio artístico, arqueológico y etnológico de esa provincia castellana<sup>11</sup>.

Como ejemplo de archivo fotográfico, depósito de la obra de un profesional de la fotografía, es de destacar el de Alfonso, el conocido fotógrafo de la Gran Vía madrileña, recientemente adquirido por el Estado, que cuenta también con la obra del padre del autor, Alfonso Sánchez García. El archivo de Alfonso posee, además de los contenidos habituales en la obra de un fotógrafo de una determinada ciudad, fondos de gran interés histórico, como los documentos impresionantes y únicos de aspectos y hechos de la Guerra Civil Española, otros de interés etnológico -tipos urbanos y rurales- y una gran cantidad de retratos, desde los de Eugenia de Montijo a los de políticos de la monarquía, la república y el franquismo, así como los de intelectuales y artistas de esos mismos momentos históricos. Es necesario también destacar la

existencia de archivos pertenecientes a organismos privados, generalmente fundaciones, como pueden ser los dedicados a Federico García Lorca o Manuel de Falla, o el más conocido, el Archivo Mas de Barcelona, el mayor en volumen y el más interesante desde el punto de vista de los estudios de patrimonio y de arte hispánico en general. El Archivo Mas está unido a la labor del Instituto Amatller, fundado por la familia catalana de ese nombre, de tan destacada labor de mecenazgo respecto a la cultura en general y al arte en particular. Creado sobre la base primitiva de las colecciones del Archivo de Arqueología Catalana de Mosén Gudiol y de la obra del fotógrafo Adolf Mas, constituye, con las más de 300.000 piezas<sup>12</sup> que integran sus fondos, una fuente de consulta obligatoria para el conocimiento del arte español, desde el románico al contemporáneo, incluyendo las obras conservadas en España y el extranjero, así como las de arte no español pero localizadas en España.

Los archivos fotográficos históricos dedicados al arte -como es el caso de los Moreno y Ruiz Vernacci- son un fondo de conocimiento insustituible en referencia a las obras de arte desaparecidas que, en nuestro país, constituyen un repertorio mucho más numeroso de lo que sería de desear. Las razones son varias: modificación de espacios ciudadanos, con obras de arquitectura y monumentales desaparecidas por las transformaciones urbanísticas, dispersión de colecciones privadas

y salida de muchas de sus obras al extranjero, indolencia de la administración y de particulares al no enfrentarse con medidas preventivas adecuadas que eviten su destrucción. A veces el fenómeno de desaparición se ve acelerado por hechos históricos concretos: invasión napoleónica, Guerra Civil española, por ejemplo.

Uno de los primeros hechos de reforma de un espacio urbanístico de los que se tiene una detallada información fotográfica es la reforma de la Puerta del Sol madrileña en el siglo pasado (1852-1862). Consta de una serie de fotografías cuyos originales se encuentran en la Biblioteca Nacional, que documentan todo el proceso mediante el cual desaparece un espacio urbanístico y es reemplazado por otro. Las numerosas fotografías, en su mayoría obra de Clifford, muestran el aspecto antiguo de la plaza, es decir, el espacio que iba a desaparecer. Desde 1858 se documenta el derribo de la plaza y su reemplazo por nuevas construcciones. De 1860 es la fotografía de Laurent -"Madrid 41"- que muestra a la nueva plaza con sus fachadas de estilo francés tal cual se la conoce actualmente. Voluntariamente o no, los autores nos dejan la documentación gráfica de una intervención urbanística con los criterios modernos con los que se documenta todo trabajo de restauración: fotos primeras con el aspecto anterior a la intervención, otras de los diferentes pasos del proceso y fotografía final con el aspecto de la obra acabada.

Una documentación similar podemos encontrar en el "Archivo Moreno" referida a las peripecias de la Iglesia de San Sebastián de Madrid, de los siglos XVI y XVII, destruida en 1936 durante la Guerra Civil. El material existente en el Moreno es del mayor interés. Fotografías anteriores a la destrucción muestran, por ejemplo, al grupo escultórico de la fachada, obra de Luis Salvador Carmona (s. XVIII) que resultó irremediadamente perdido, así como el interior del templo. Se encuentran también fotografías de la fachada y el interior destruidos, especialmente de las capillas de los cómicos y de los arquitectos que constituyen, además, un documento de información único acerca de materiales y técnicas usados para la construcción, que hubiera resultado inviable de no mediar la desgraciada destrucción. Finalmente, se encuentran fotografías de diferentes proyectos para la reconstrucción de la Iglesia y su entorno, que fueron presentados al Comité de "Reforma, reconstrucción y saneamiento de Madrid", creado por la República y que, dirigido por Julián Besteiro, tuvo como colaborador al arquitecto Rafael García Mercadal. Ya en otras páginas<sup>13</sup> hemos hecho referencia a la documentación similar que existe en el Archivo Moreno acerca de la desaparecida capilla de San Isidro de la Iglesia de San Andrés, de Madrid, obra del arquitecto Pedro de la Torre, así como de los lienzos de Rizzi y Carreño de Miranda y de las obras escultóricas que contenía, como el "Cristo de la Cofradía de la Agonía y de la Buena Muerte", obra

también del XVII de Pedro Alonso de los Ríos.

Por supuesto que no son las únicas fuentes documentales conservadas en el Moreno útiles para la investigación de obras desaparecidas. Son éstas numerosas. Mencionaremos sólo, a manera de ejemplos, las referidas a iglesias y conventos de Alcalá de Henares, gran parte de cuyas obras artísticas fueron también destruidas o desaparecidas durante la Guerra Civil, o a pinturas de Goya, catalogadas como auténticas<sup>14</sup> y aceptadas como tales por autores como Gudiol y sólo conocidas por "viejas fotografías de Moreno". De ellas sólo mencionaremos algunos ejemplos: "Misa de purificación de una parida", tema del que hizo varias versiones, limitada ésta a la zona central y que fue propiedad del marqués de la Torrecilla (A. Moreno Nº 02456/C, Rizzoli Nº 621); "Figuras bajo un arco", que fue propiedad de Juan Lafora (A. Moreno Nº 02529/C- Rizzoli Nº 573); "Fernando VII", que integró la colección del duque de Tamames (A. Moreno Nº 02551/C- Rizzoli Nº 594) y una de las series dedicadas por Goya a "Juegos de muchachos", en este caso la que perteneció al marqués de Santa Marta.

Muy importantes para el conocimiento de la obra de Francisco de Goya son los negativos que se encuentran en el Archivo Ruiz Vernacci de las "pinturas negras", obras por supuesto no desaparecidas, pero realizadas por Laurent en el ámbito -la Quinta del Sordo- para el que

fueron pensadas y en el que fueron realizadas, como testimonio no sólo del entorno, éste sí desaparecido, sino también del estado original de las pinturas y del alcance de la restauración de Martínez Cubells y que completan lo conocido a través de investigaciones así como de grabados antiguos y algunos positivos fotográficos existentes<sup>15</sup>

Los fondos del Archivo Ruiz Vernacci, por su antigüedad, así como por el extenso espectro cronológico que abarcan, son una fuente absolutamente imprescindible para el conocimiento de obras de arte desaparecidas en España. Sólo mencionaremos algunas: la "Torre Nueva" de Zaragoza, mudéjar, desaparecida en 1895; la "Plaza de Toros nueva" de Madrid, construida entre 1873 y 1874 donde está actualmente el Palacio de los Deportes de la calle de Felipe II, posteriormente destruida y sustituida por la actual de Las Ventas; el "Alcázar de Toledo" destruido en su casi totalidad durante la Guerra Civil; "Torre de los Lujanes" de Madrid, de la que existen versiones fotográficas de diferentes momentos: con su aspecto original anterior a 1875, posterior a la reconstrucción neogótica de 1879, y en su estado actual; "Mercado de la Cebada" y "Viaducto", ambos madrileños y pertenecientes a la arquitectura del hierro, destruidos y sustituidos por las construcciones actuales. Para terminar esta lista no exhaustiva ni completa podemos señalar también la serie de obras del pintor Casado del Alisal actualmente en paradero desconocido.

Otro aspecto relacionado con el patrimonio histórico es el de los archivos fotográficos como fuente indispensable en los trabajos de conservación y restauración. Sabido es que todo restaurador debe tratar de llevar la obra de arte a su estado original o, al menos, al más cercano a éste, y que dicha obra de arte como tal ha sido modificada por una serie de agentes destructores como la suciedad, la contaminación, la acción del clima, la mano del hombre e incluso las diferentes intervenciones restauradoras que, con mayor o menor acierto, pueda haber soportado. Necesita el restaurador, lógicamente, de determinados documentos que le acerquen al estado original de las piezas, al cual pretende llegar. En muchos casos sólo se cuenta con documentación literaria de relativa validez. En los casos más afortunados se puede contar con documentación fotográfica que muestre a la pieza-objeto en su integridad histórica, técnica y estética en un momento determinado, anterior o posterior a determinadas modificaciones. En este caso la documentación gráfica se convierte en una guía fundamental de las pautas a seguir.

A través de la documentación existente en el Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales podemos inferir la importancia que los fondos de dichos Archivos Fotográficos históricos -Moreno y Ruiz Vernacci- han tenido para determinadas intervenciones. Haremos mención de algunas que nos parecen muy ilustrativas al respecto<sup>16</sup>.

En estos momentos, equipos de restauradores dirigidos por el técnico del Instituto Juan Ruiz se enfrentan a las tareas de conservación y restauración de dos series de pinturas murales que son quizá de las más importantes existentes en Madrid: los frescos de Goya de la Ermita de San Antonio de la Florida<sup>17</sup> y las pinturas de la Iglesia de San Antonio de los Alemanes o de los Portugueses. Se trata en ambos casos de obras que, aunque de diferentes épocas (finales del siglo XVIII la primera, siglo XVII la segunda), han soportado procesos de deterioro y sufrido diferentes intervenciones restauradoras. Los técnicos han tenido la fortuna de contar con una documentación fotográfica conservada en los archivos Moreno y Ruiz Vernacci sumamente esclarecedora en el momento de detectar variaciones y repintes. En el caso de San Antonio de los Alemanes han resultado de gran utilidad también a los efectos de determinar la autoría de las diferentes zonas de las pinturas, ya que en ellas intervinieron Carreño de Miranda, Rizzi y Lucas Jordán.

En 1975 ingresó en el Instituto el cuadro "Los desposorios de la Virgen", procedente del Hospital de San Julián de Málaga y actualmente en el Museo Provincial de Bellas Artes de dicha ciudad. Es obra de Miguel de Manrique -o "Miguel el Flamenco" o "Miguel de Amberes"- de fines del siglo XVI o comienzos del XVII. La pintura fue parcialmente destruida en el incendio del Hospital en 1936. Lo conservado

se reducía a algo menos de la mitad del total de la pintura. La existencia de una fotografía de Moreno conservada en su Archivo, anterior al siniestro, permitió a los técnicos no sólo montar con exactitud los dos fragmentos sobre un lienzo del mismo tamaño y forma del original, sino también retocar la laguna que quedaba entre ambos trozos.

Ante la preocupante conservación del claustro románico del Monasterio de Santo Domingo de Silos, en Burgos, la Dirección General de Bellas Artes y Archivos decidió a partir de 1986 hacer una constante vigilancia del estado de las obras, en especial de los capiteles. Se ha realizado un proyecto de conservación del claustro que comienza con una primera recopilación de datos de todo tipo de documentación e información científica que pueda arrojar luz sobre el problema para pasar luego a las fases siguientes: diagnóstico de las causas que provocan las alteraciones, determinación de las actuaciones necesarias para asegurar la conservación de la obra y, finalmente, la aplicación práctica del tratamiento que se considere más adecuado. Para cumplimentar la primera fase se requirió el apoyo documental de los fondos del Archivo Moreno que dispone de una serie muy completa -alrededor de 200 fotografías- especialmente sobre los capiteles y que, posteriormente comparadas con las provenientes de un reportaje actual realizado por fotógrafos del Instituto de Conservación y Restauración, han permitido llegar a decisivas conclusiones que

facilitarán la realización de las últimas fases del proyecto.

Para terminar no queremos dejar de ocuparnos, aunque sea brevemente, de la existencia de técnicas fotográficas especiales que se ponen al servicio de la conservación y restauración del Patrimonio. Como muy bien señalan Faldí y Paolini en el estudio que dedican al tema<sup>18</sup>, es casi un lugar común el recordar que toda intervención sobre una obra de arte debe ser precedida por un estudio documental que lleve a un análisis científico lo más exhaustivo posible del objeto.

Al documentar los procesos aplicados a la conservación se debe tener en cuenta que probablemente éstos comportarán algunas modificaciones de la realidad física de la obra. Esta documentación permitirá en el futuro indagar acerca de las manipulaciones a que se le ha sometido, así como dar respuestas a los interrogantes sobre sus características. Sólo trabajando con este criterio restaurar será siempre, según el conocido criterio de Brandi<sup>19</sup> al que también apelan Faldí y Paolini, un momento metodológico del reconocimiento de la obra de arte en su consistencia física y en su doble condición estética e histórica con vistas a su transmisión al futuro.

Uno de los medios principales de documentación y divulgación de los objetos artísticos es la fotografía. Mediante unas determinadas técnicas fotográficas se obtendrán imágenes que bien interpretadas y confrontadas con

otros datos permitirán conocer mejor la obra de arte.

La investigación fotográfica aplicada a la obra de arte tendrá la ventaja respecto a otras intervenciones de que no tendrá en absoluto un carácter destructivo o invasor. Se trata, pues, de un recurso metodológico que no altera el objeto al no intervenir sobre su realidad física<sup>20</sup>, a diferencia, por ejemplo, de los análisis físicos, químicos o biológicos que requieren una toma de muestras para los estudios y entrañan, en mayor o menor medida, una mutilación de la pieza.

Entre los diferentes motivos que justifican el que se recurra a la técnica fotográfica en los procesos de restauración, podemos señalar tres: en primer lugar debe considerarse a la fotografía como el mejor recurso para superar la irreversibilidad de algunos procedimientos, sobre todo en lo que se refiere a limpieza. Un barniz envejecido de una pintura, una carbonatación cubriente en un objeto cerámico, una capa de corrosión en un metal, desaparecerán durante una operación de limpieza en el intento -por cierto legítimo- de devolver a las piezas las características estéticas originales. Estas alteraciones constituyen parte de la historia material de los objetos y cuando se las ha eliminado, ya no se puede volver atrás y el único testigo que nos queda será el documento fotográfico.

En segundo lugar hay que tener en cuenta que durante los tratamientos pueden ocurrir accidentes, no



deables por supuesto, pero muchas veces inevitables, que conllevan alguna pérdida material. Por lo tanto la pieza debe ser fotografiada con la mayor cantidad de detalles posible a fin de documentar acerca de la forma y dimensiones anteriores al tratamiento.

En tercer lugar se puede afirmar que la cámara fotográfica ve cosas que no percibe el ojo humano y revelarnos detalles que pueden contribuir al conocimiento del estado de un objeto y a decidir sobre los tratamientos que se

deberían aplicar. Para todo ello existen técnicas específicas que van desde las más sencillas - macrofotografía, luz rasante, luz monocromática, microfotografía- a las más complejas y sofisticadas - fluorescencia de rayos ultravioleta, rayos infrarrojos, reflectografía infrarroja y rayos X. No creemos que sea éste el lugar adecuado para explicar en qué consisten estas técnicas<sup>21</sup> pero sí señalar que sus resultados constituyen material de archivo y como tal deben ser conservados. El Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales ha aplicado y

aplica estas técnicas. El material generado se encuentra en la Fototeca de Obras Restauradas.

No queremos dejar de señalar que, en su momento, para la preparación de este tema pudimos contar con la colaboración de Raúl Fernando Amitrano, con sus conocimientos, con su experiencia, que con la generosidad que le era habitual, puso a nuestra disposición. Por esta razón, pero también por muchas otras, nuestro emocionado recuerdo y nuestro agradecimiento.

## NOTAS

<sup>1</sup> "Historia de la fotografía", dirigida por Jean Claude Lemagny y André Rovillé, Barcelona, 1988.

<sup>2</sup> Para conocer el surgimiento de la fotografía en España y su posterior evolución, puede consultarse: SOUGEZ, Marie- Loup: "Historia de la fotografía", Madrid, 1985; así como los diversos trabajos de Lee Fontanella y Publio López Mondéjar.

<sup>3</sup> LONG, Margery S.: "Photographs in Archival Collections", En: "Archives and manuscripts: Administration Photographic Collections", Society of American Archivist, Chicago, 1984.

<sup>4</sup> FONTANELLA, Lee: "Historia de la fotografía en España desde sus orígenes hasta 1900", Madrid, 1981.

<sup>5</sup> Citado por LONG, Margery S., op. cit.

<sup>6</sup> Ibidem.

<sup>7</sup> Acerca de la importancia de los archivos fotográficos en USA, puede consultarse: LONG, Margery S., op. cit.

<sup>8</sup> WALLE, Raphael Van de: "Les Archives photographiques de L'Institut. Un inventaire du patrimoine artistique belge". En: Bulletin IRPA, Nº 12, Bruselas, 1970.

<sup>9</sup> Respecto a estos archivos se puede consultar: "La documentación fotográfica de la Dirección General de Bellas Artes y Archivos. J. Laurent I", Ministerio de Cultura, Madrid, 1983, con interesantes artículos de Félix González, Carlos Teixidor, Ana M. Victoria Gutiérrez y una catalogación en la que participaron, además, María Linarejos de la Paz Cruz, Belén Rodríguez Nuere, Isabel Argerich y Carmen Torrecillas; SEGOVIA GUERRERO, Eduardo: "Importancia de la conservación de los archivos fotográficos". En: KOINÉ, nº 3, Madrid, 1986; ALONSO, María José y GUTIÉRREZ, Ismael: "El Archivo Moreno". En: "Informes y Trabajos", Nº 14, Instituto de Conservación y Restauración de Obras de Arte.

<sup>10</sup> "150 años de fotografía en la Biblioteca Nacional", Ministerio de Cultura, Madrid, 1989.

<sup>11</sup> ALVAREZ GARCÍA, Carlos: "El Archivo Carrascosa". En: "Arevacón", Nº 12, Soria, diciembre 1986.

<sup>12</sup> BLANCH, Montserrat: "El Archivo "Mas" de fotografía". En: "Actas del I Congreso de Historia de la Fotografía española". Sevilla, 1986.

<sup>13</sup> SEGOVIA GUERRERO, Eduardo: op. cit.

<sup>14</sup> "Goya", Rizzoli-Noguera, Barcelona, 1976.

<sup>15</sup> TORRECILLAS, María del Carmen: "Nueva documentación fotográfica sobre las pinturas de la Quinta del Sordo de Goya". En: Boletín del Museo del Prado, Tomo VI, Nº 17, mayo-agosto 1985. La autora nos ha proporcionado también datos acerca de otros documentos fotográficos referidos a obras desaparecidas y conservadas en el Archivo Ruiz Vernacci.

<sup>16</sup> Agradecemos especialmente la generosa colaboración con la que hemos contado para la elaboración de este aspecto, por parte de los historiadores del Instituto Juan Antonio Morán Cabré, Pilar Vicent Contreras y Juan Valadés Sierra.

<sup>17</sup> Acerca de los criterios y pasos seguidos en esta obra ver: "La Ermita de San Antonio de la Florida. Restauración de los frescos de Goya". Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, Madrid, 1992.

<sup>18</sup> FALDI, Manfredi Y PAOLINI, Claudio: "Tecniche fotografiche per la documentazione delle opere d'arte". Firenze, 1987.

<sup>19</sup> BRANDI, Cesare: "Teoría del Restauero". Torino, 1963.

<sup>20</sup> FALDI, M. y PAOLINI, C.: op. cit.

<sup>21</sup> Para el conocimiento de estas técnicas, así como de la historia de su aplicación en España, resulta de gran utilidad: GARRIDO, M.C., MORÁN CABRÉ, J.A. y CRESPO, E.: "Datos para un bosquejo histórico sobre la introducción y empleo en España de elementos de análisis y documentación de técnicas fotográficas especiales y rayos X como elementos de análisis y documentación en la conservación de obras de arte". En: Actas del I Congreso de Historia de la Fotografía Española". Sevilla, 1986.

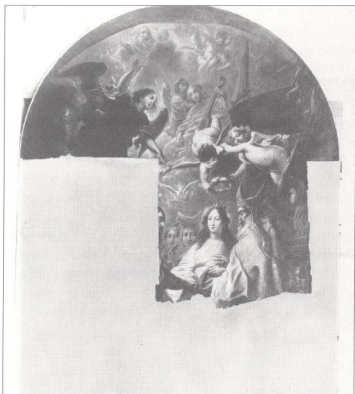


Foto 1.-Miguel Manrique: «Los Desposorios de la Virgen» después de su restauración. Obras restauradas. Fototeca del Patrimonio Histórico (ICRBC).



Foto 2.-Miguel Manrique: «Los Desposorios de la Virgen» antes de su destrucción parcial. Archivo Moreno. Fototeca del Patrimonio Histórico (ICRBC).



Foto 3.- Capilla de San Isidro de la Iglesia de San Andrés, destruida en 1936. Archivo Moreno. Fototeca del Patrimonio Histórico (ICRBC).



Foto 4.- Capilla de San Isidro de la Iglesia de San Andrés, antes de su destrucción. Archivo Moreno. Fototeca del Patrimonio Histórico (ICRBC).



Foto 5.- Francisco de Goya: «Niños jugando a los Toros».- Archivo Moreno.- Fototeca del Patrimonio Histórico (ICRBC).

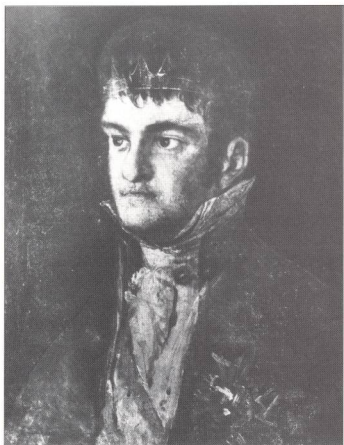


Foto 6.- Francisco de Goya: «Fernando VII».- Archivo Moreno.  
Fototeca del Patrimonio Histórico (ICRBC).

# EL MAPA DE JUST. UNA OBRA MAESTRA DEL MUSEO TIFLOLOGICO

Texto: Miguel Angel López

## INTRODUCCION.

El museo tifológico, propiedad de la O.N.C.E. (Organización Nacional de Ciegos de España), que depende directamente del Centro Bibliográfico y Cultural de la ONCE, tiene prevista su inauguración en noviembre de 1992 y ha sido ideado por y para el tacto. Su finalidad museística dista mucho de la tradicional, radicando su interés en que las piezas se pueden y deben tocar mediante un recorrido táctil guiado por sistemas independientes de audio.

La restauración del mapa fue encargada a la empresa TAR, S.L. (Trabajos de Arqueología y Restauración, S.L.) en mayo de 1992. En el museo tifológico se muestran desde maquetas de edificios históricos como la catedral de Burgos hasta otros de

tipo arqueológico como las Pirámides de Egipto. Las maquetas no suelen sobrepasar los 1,20 m. de longitud máxima por considerar que es la mayor medida que se puede abarcar con los brazos y, obtener por tanto una información total. Igualmente se presentan esculturas famosas y objetos con cierto relieve histórico. En el campo de la pedagogía para no videntes el museo recorre desde las primeras máquinas de escribir en Braille hasta máquinas de notación musical o pautas para escribir, etc. En definitiva todo tipo de utillaje utilizado por y para ciegos, elementos pedagógico-artísticos como puzzles de madera hechos por ciegos y este mapa de España motivo del presente informe.

## DESCRIPCION.

Francisco Just es un ciego alicantino precursor de todas las enseñanzas para no videntes en España. Entre todas sus obras destaca la de este mapa realizado en 1879 en relieve con diferentes materiales con evidentes propósitos pedagógicos. Así F. Just construye sobre un mapa topográfico de la época, otro donde las superficies de cada provincia se sustituyen por diferentes tipos de telas, pieles, cueros, papeles y cartulinas, siempre distintos entre sí al tacto; Las cordilleras serán construidas

en relieve con pasta de papel al igual que todo accidente geográfico digno de mención. Los límites de provincias, caminos o líneas de ferrocarril las construye a base de diferentes chinchetas, cordones, o cadenas; de igual forma los puntos a señalar como capitales de estado, de antiguo reino, de provincia, cabezas de partido o poblaciones de orden inferior son señalados con pequeñas piezas de marfil diferenciables por su forma, y todo ello apoyado por una leyenda realizada en el margen derecho del mapa.

De gran envergadura (2,00 x 1,70 metros) está construido sobre una trabazón de tablas de madera de unos 20mm. de espesor, a su vez enmarcado sobre un gran bastidor también de madera lacado en negro. El entablado de madera se encuentra por detrás reforzado por travesaños verticales unidos al conjunto por medio de tornillos y espigas de madera. El grueso marco abraza al conjunto, quedando adornado en sus cuatro esquinas por cuatro orlas alegóricas rematadas por laureles pintados de púrpura, probablemente debidas a la restauración que sufrió por un aficionado en 1988.

El mapa se realiza, previo montaje de una cama a base de tela tipo arpillera, sobre un mapa topográfico de la época. Es sobre

este mapa sobre el que se asientan directamente las telas, cueros y distintos materiales que componen cada provincia y en definitiva el mapa de Just. Todas las provincias, costas, fronteras así como ríos y lagos se encuentran limitadas por cordón negro. Las cadenas montañosas han sido realizadas con pasta de papel modelada sobre unas espigas de hierro y pintadas posteriormente. Diferentes telas, papeles, cartulinas, cueros, ante, pana, piel, lana, etc. componen cada una de las provincias con el fin, bien conseguido, de diferenciar una de otra al tacto. Carreteras y ferrocarril se marcan con pequeñas cadenetas de bronce y latón cosidas a la tela o soporte en cuestión. Los límites de provincia se marcan con chinchetas de mayor o menor tamaño alineadas sobre el límite entre una y otra.

Las capitales de estado, de antiguo Reino, de provincia o pequeñas poblaciones quedan situadas en el mapa por medio de apliques de diferentes formas geométricas realizados a mano uno por uno sobre un soporte de marfil. Inmediatamente a su lado se encuentra el nombre de la población correspondiente "escrito" en Braille a base de pequeñas tachuelas de hierro.

Los mares y océano se encuentran pintados directamente sobre el topográfico con pigmentos

naturales aglutinados con algún tipo de cola orgánica.

#### **ESTADO DE CONSERVACION.**

A pesar de una relativa buena apariencia el mapa se encuentra en un lamentable estado provocado por unas pésimas condiciones de almacenamiento (bruscos cambios de HR y temperatura) y por una "reparación" realizada en 1988 por un aficionado.

Sucesivas contracciones e hinchazones de las tablas soporte han ocasionado el resquebrajamiento de los materiales no elásticos como papel, pintura, piel, etc. Las telas gruesas y elásticas como la que se circunscribe en Madrid y Castilla han soportado los tirones ocasionados por estos cambios de HR y temperatura. En general el mapa posee una gruesa capa de polvo y suciedad que ha sido más perjudicial en unos soportes que en otros. La suciedad absorbida por la pintura de las zonas marítimas ha penetrado de tal forma que tras una limpieza general persistía un tono grisáceo en el azul celeste del mar.

No se han detectado por el contrario, ataques de microorganismos en ningún soporte orgánico. Este hecho sorprende favorablemente, pues las condiciones de abandono a las que ha estado sometido el mapa

los habrían propiciado. En cualquier caso, estas condiciones de abandono han estado caracterizadas siempre por una HR relativamente baja que ha impedido el ataque de microorganismos, la proliferación de hongos, etc. Esto ha sido constatado durante las mediciones de pH de los cueros que configuran algunas provincias. Efectivamente se ha podido comprobar que, sin llegar a unos índices alcalinos, el pH se mantenía alto (7,5); los ataques de mohos se hubieran desarrollado con facilidad a una HR por encima del 60 %, teniendo en cuenta que la temperatura fuese ambiental. La corrosión sí se ha dejado notar por el contrario. En bronces y latones de chinchetas ha aparecido esporádicamente mediante ataques puntuales de cloruros (nantoquita fundamentalmente, desarrollados en picaduras) y suciedad muy generalizada. Los rombos de chapa que adornan el precerco del mapa se encontraban muy dañados debido a su escaso espesor. Las tachuelas de braille se encontraban dañadas puntualmente; así, en la zona de Baleares, la corrosión ha conseguido mineralizar por completo el hierro que compone las tachuelas a la vez que ha desecho el topográfico, la tela de arpillera, y parte de la tabla de madera todo ello oculto bajo una capa de pintura azul celeste aún intacta. La velocidad de corrosión ha llegado aquí a unos límites

insospechados; podemos pensar en unas condiciones especiales y muy puntuales que han facilitado este proceso de corrosión. Una fina capa de humedad que actuara como electrolito en un proceso anódico podría propiciar que la llegada de oxígeno a la superficie fuese fácil. Si tenemos en cuenta que el 12% de la herrumbre por regla general es el agua, y que de este 12%, aproximadamente la mitad se encuentra en estado libre disponible a todos los efectos, el proceso de corrosión puede continuar si todo ello se aísla con una buena capa de pintura. Este planteamiento sólo sirve en una etapa inicial donde el proceso se mantiene activo, posteriormente y como es sabido, al envejecer la herrumbre se va deshidratando el hierro e, incluso hasta el agua de constitución que trae consigo las alteraciones de volumen, resquebrajaduras y descomposición típica del hierro.

Por último se observa fuerte deshidratación y cuarteamiento en soportes rígidos como algún papel-cartulina y alguna piel rígida como Portugal. Existe un caso de fragilidad total en la tela que determina el N. de Africa. Dicha tela está construida sobre lino y su ligamento es a base de tafetán o punto llano. En este ligamento sencillo tanto la urdimbre como la trama se encuentran en pésimo estado de conservación. Se encuentra totalmente decolorada,

deshidratada, con una extrema fragilidad general.

### **RESTAURACION DE 1988.**

La restauración que sufre el mapa en 1988 acaba por agravar sensiblemente el precario estado de conservación del mapa. Esta "reparación" se centra fundamentalmente en los siguientes puntos:

- Por una parte las contracciones que presentan las tablas soportes son supuestamente rellenadas con pequeños listones de madera para tapar los huecos existentes. Este hecho provoca el resquebrajamiento total de la ya maltrecha superficie del cuadro. Las tensiones a que son sometidas provincias y mares provocan el desmembramiento de muchas zonas.
- Por la cara superior las grietas son tapadas en algunos casos con un "engrudo" sintético plástico que provoca fuertes irregularidades en superficie, totalmente irreversible y que difícilmente acepta el color. Otras grietas no son tapadas quedando un vacío bajo la tela del cuadro.
- Las zonas de interior sufren similar reintegración con otro producto sin identificar que presenta grandes eflorescencias

de sales cuando llega el mapa hasta nosotros.

- La zona del Norte de Africa presenta restos de anilinas en tinte, así como decoloraciones puntuales que han sido "rellenadas" con rotulador indeleble de color rojo.
- En el precerco son adheridas nuevas cartulinas a gusto del restaurador aficionado con adhesivo de contacto, ya envejecido y levantado.
- En el marco pinta de purpúrea y probablemente forra de contrachapado los laureles de las cuatro esquinas, en uno de los cuales firma por el reverso la lamentable reparación.

Hacemos constar que esta reparación es la única de que tenemos evidencia que haya sido realizada sobre el mapa. En caso de que hayan sido más numerosas las intervenciones sobre el cuadro, tal vez no todas las actuaciones correspondan a este último aficionado a la restauración.

### **PROPUESTA DE TRATAMIENTO**

Ha de hacerse notar que no estamos tratando una pieza destinada a un tipo de conservación normal, o a unas finalidades museísticas más o menos típicas. Por el contrario, este mapa de España, al igual que todas las piezas que componen los fondos del museo tifológico, van a

desempeñar una función tan activa como peligrosa, sufriendo un castigo desmesurado (En el informe de restauración). Se han recomendado tanto las revisiones periódicas pertinentes como los descansos temporales. No obstante, al ser percibido únicamente por el tacto, el no vidente necesita en su recorrido táctil, por una parte la reintegración total de elementos. Así, las tachuelas de Braille hoy perdidas han de reponerse escrupulosamente; de haber seguido un criterio de restauración normal tal vez no hubieran sido repuestas al no afectar al conjunto y volumen de la pieza. Por otra parte se hace necesaria una restauración lo bastante “dura” como para que una pieza de semejante fragilidad pueda responder a una función tifológica.

En un primer momento se contempló la posibilidad del desmontaje total de todos los materiales del soporte de madera. La enorme fragilidad de algunas telas y algunos tramos de cordón negro, las sinuosidades de las zonas levantadas y sobre todo las tensiones a las que había sido sometido el conjunto, nos hizo desistir. Además obligaría a dañar las cadenas montañosas que habían sido adheridas en fresco a las espigas de hierro. Se planteaba pues una propuesta de tratamiento muy dificultosa por la lógica

incompatibilidad existente entre unos materiales y otros. La finalidad museística del cuadro obligaba, efectivamente, a que las tachuelas de braille más dañadas fueran sustituidas por otras que aguantaran su manipulación, que telas tan frágiles como la del Norte de Africa resistieran el tacto de cada uno de los visitantes del museo tifológico, que la pintura del mar hubiera de ser consolidada o fijada tal vez en exceso. No obstante, y a pesar de que no se optara por el desmontaje total, sí se contempló el desmontaje parcial para cadenas montañosas en mal estado, tachuelas de braille dañadas pero recuperables y todos los apliques de marfil que señalaban poblaciones, y capitales de provincia.

### **TRATAMIENTO REALIZADO**

Se inició el tratamiento con una limpieza superficial del conjunto a base de cepillados suaves combinados con aspirador de poca potencia.

Posteriormente se practicaron catas de limpieza en la zona del mar así como en zonas de interior. En el transcurso de la realización de estas catas fue cuando se constató el alcance de los daños provocados por la restauración anterior. Igualmente se comprobó que en muchas zonas, tanto la “cama” de tela como el

topográfico de papel se encontraban totalmente sueltos habiendo perdido toda su adherencia original. Se encontraba unido al soporte por las tachuelas, chinchetas, etc. , y no por el adhesivo, hoy perdido. Todas las zonas levantadas fueron fijadas al soporte por medio de inyecciones de adhesivo (Mowilith DM 5) disuelto en alcohol, para facilitar la penetración y la evaporación. La zona del mar fue limpiada con goma de borrar, hasta eliminar la suciedad existente. En zonas puntuales donde la suciedad persistía, se aplicó un cepillado suave con lápiz de fibra de vidrio. En muchas zonas la pintura había saltado al abombarse el soporte. Numerosas grietas del soporte habían afectado igualmente a la pintura superficial. En la zona de Baleares, la más afectada del mapa, se procedió a la limpieza del soporte gravemente dañado y tras un fijado con acetato de polivinilo se procedió a un estucado para alcanzar el nivel superficial. Se lijaron esta y otras zonas estucadas hasta llegar a enrasar con el mar. A continuación se aplicó papel Tissue pegado al soporte con Mowilith para evitar futuras tensiones. Las lagunas existentes fueron reintegradas con pigmentos naturales aglutinados con acetato de polivinilo. Finalmente se aplicó una capa de protección a base de metil celulosa y primal. En lo referente a las diversas telas, cueros y pieles que componen las

distintas regiones del mapa se procedió, tras una limpieza superficial, a diversas actuaciones puntuales sobre manchas concretas a base de Lisapol N-30 muy diluido y tricloroetileno. Para los cueros más deshidratados se empleó sorbitol al 25% y PEG 400 al 15% empleando varias aplicaciones hasta conseguir su rehidratación. Manchas como las de rotulador indeleble (rojo) provocadas en la equivocada restauración anterior en unas decoloraciones del Norte de Africa, fueron eliminadas con alcohol etílico y acetona.

El Norte de Africa presentaba graves deficiencias en cuanto a elasticidad se refiere. Las numerosas grietas existentes fueron cubiertas con papel japonés, previamente entonado en su color con pigmentos naturales (rojo solintor) emulsionado con acetato de polivinilo. Previamente se había recuperado la elasticidad del conjunto al rehidratarlo con glicerina al 25% disuelta en agua desmineralizada. Los papeles (Asturias, Aragón, Cataluña) fueron limpiadas para proceder a la aplicación de una capa superficial de Paraloid B-72

disuelto en acetona para proteger las superficies del duro trato a que se iban a someter en la exposición. Se eligió el Paraloid como polímero acrílico que presenta una buena transparencia, baja sensibilidad a la humedad, resistencia a la oxidación, y dureza ideales por tanto para las condiciones de exposición de esta pieza. Se aplicó en un alto grado de concentración para que su escaso poder de penetración aumentara y así facilitar una futura eliminación. En las zonas donde las grietas ocasionadas por tensiones internas habían provocado la pérdida de cadenas montañosas, etc., se procedió al estucado de la superficie y se reintegraron dichas montañas con pasta de papel (DAS). Posteriormente se aproximó de color con pigmentos naturales.

Todos los apliques de marfil (ciudades, capitales, etc.) fueron extraídos y limpiados con un agente tensoactivo y alcohol; posteriormente fueron colocados. Las chinchetas y tachuelas fueron limpiadas superficialmente y preservadas con cera microcristalina disuelta en White Spirit. Las que se encontraban en

peor estado fueron extraídas y tratadas de forma aislada con sexquicarbonatos y hexametáfosfato sódico. A continuación fueron inhibidas con benzotriazol. Los adornos de forma romboidal del premarco fueron tratados tras la eliminación de la cartulina pegada en la restauración anterior. Se repuso una nueva al finalizar el tratamiento. Los rombos fueron limpiados y se trataron puntualmente los ataques de corrosión con NITAL. Se inhibió el conjunto con cera microcristalina.

En lo referente al soporte bastidor se procedió a una limpieza superficial para posteriormente aplicar una capa de aceite de linaza cocido disuelto en esencia de trementina para enriquecer la madera. Las grietas fueron reintegradas con una resina epoxi termoendurecible de dos componentes. A continuación se aplicaron ocho bastidores de refuerzo en aspa para aminorar las tensiones de las tablas. Dichos refuerzos fueron atornillados al soporte. Se finalizó el tratamiento con la aplicación de una capa de protección (XILAMON DOBLE) de efecto preventivo y fungicida.

## BIBLIOGRAFIA.

- KRAEMER, G. (1973): Tratado de la previsión del papel y de la conservación de Bibliotecas y Archivos. Dir. Gral De Archivos y Bibliotecas. M<sup>o</sup> Educación y Ciencia. Madrid.
- LOPEZ MARCOS, M.A. (e.p.): "La restauración del hierro". Museo de Orense.
- POZO, E y REUS, E. (1986): "Plano de la ciudad y puerto de Málaga, de J. Carrión de Mula, del año 1791". VI Congreso de Conservación de Bienes Culturales. Tarragona.
- STURMAN, S.G. (s.a.): "Tratamiento de sorbitol para cuero y pieles: informe preliminar". National Gallery. Washington.
- VV.AA. (1990): Conservation of furnishing textiles. S.S.C.R. Glasgow.





Foto 1-2.-Aspecto general del mapa de Just antes y después de tratamiento.

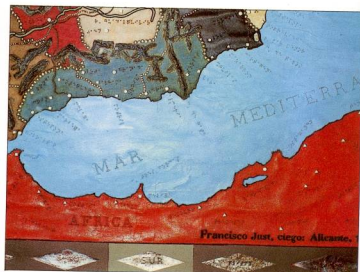


Foto 3-4.- Zona del Norte se Africa y después de tratamiento. Se aprecia la grieta taponada, y la deshidratación, decoloración de la tela. Tratamiento de rehidratación con PEG 400.



Foto 5-6.- Zona de las Baleares antes y después de tratamiento. Se aprecia el engrudo de la grieta taponada con un listón madera.

# TENDENCIAS ACTUALES EN LA INVESTIGACION SOBRE ALTERACION DE MATERIALES EN PINTURA MURAL. PARTE I: ALTERACIONES EN LOS MATERIALES CONSTITUTIVOS DE UNA PINTURA MURAL DEBIDAS A SU PROPIA NATURALEZA.

L.F. CAPITAN-VALLVEY Y E.  
MANZANO

Dpto Química Analítica. Facultad de  
Ciencias. Universidad de Granada.

V.J. MEDINA FLOREZ  
Dpto Pintura. Facultad de Bellas Artes.  
Universidad de Granada.

## RESUMEN

EN este trabajo se pretende realizar una exposición ordenada y exhaustiva de los conocimientos, que desde las distintas disciplinas, entran en conexión con un aspecto de gran interés dentro del ámbito del

estudio y restauración de las pinturas murales: las alteraciones de sus materiales constitutivos.

Con esta intención se estructura su contenido en dos bloques, en los cuales se analizan, por una parte, las degradaciones de los pigmentos y aglutinantes (proteínas, en particular) debidos a su propia naturaleza (parte I), y por otra, las alteraciones fisicoquímicas de estos constituyentes originadas por factores externos tales como la humedad, temperatura, contaminantes orgánicos e inorgánicos, radiación y factores humanos (parte II), fundamentando las causas, en ambos apartados, en las investigaciones realizadas en estos campos.

El objetivo de este trabajo corresponde al desarrollo de la parte I, mientras que la parte II es objeto de una segunda publicación<sup>1</sup>.

## INTRODUCCION

El marcado carácter multidisciplinar que presenta la investigación sobre pintura mural tanto en análisis de constituyentes, como estudio de alteraciones, procesos de restauración u otros, hace que la información obtenida esté muy dispersa. Esto dificulta el establecimiento de metodologías de trabajo, sobre todo teniendo en cuenta la escasa difusión de algunas revistas donde aparecen importantes contribuciones sobre la materia.

Por ello, el objetivo de nuestro trabajo es plantear, de forma esquematizada, las diversas tendencias que marcan los

investigadores y mostrar el estado actual del conocimiento acerca de la pintura mural, aunque centrándonos de manera exclusiva, en esta parte I, en el estudio de las alteraciones de los materiales constitutivos de la pintura debidas a su propia naturaleza, y no entrando en otros aspectos de la investigación en pintura mural como son los procesos de restauración u otros.

## ALTERACIONES EN LOS MATERIALES CONSTITUTIVOS DE UNA PINTURA MURAL DEBIDAS A SU PROPIA NATURALEZA.

Las causas que provocan alteraciones en una pintura mural, tanto las intrínsecas a los materiales constitutivos como las provocadas por el medio ambiente que rodea a la obra, no son nunca únicas ni independientes. Esto es evidente puesto que son muchos los factores que favorecen el deterioro de un material y es muy difícil aislar de forma independiente sus efectos.

No obstante, al objeto de ordenar sucintamente los estudios relacionados con las alteraciones observadas en pinturas murales, hemos diferenciado las transformaciones fisicoquímicas que tienen lugar en los materiales debido a sus constituyentes de las alteraciones por causas externas. Aunque en el primer caso hay factores ambientales que favorecen su deterioro, no constituyen el objetivo esencial de la investigación.

Entre los componentes materiales de una pintura mural, son los

pigmentos y los aglutinantes los más sometidos a continuas transformaciones fisicoquímicas y constituyen, por lo tanto, un frecuente tema de trabajo para los investigadores. Estos cambios están provocados, como ya se ha sugerido, por una parte, por el medio ambiente en que está ubicada una obra, principalmente la luz, el aire, la temperatura, la humedad relativa, la polución, y por otra, por el propio medio, esto es, los propios aglutinantes solos, mezclados entre sí o en contacto con pigmentos [1].

Aunque son muchas las investigaciones que abordan estos aspectos con profundidad, en la mayoría de los casos no es posible extraer conclusiones unívocas, dada la gran cantidad de factores y mecanismos que pueden influir en cada transformación.

## 1. ALTERACION DE PIGMENTOS

La inestabilidad de algunos pigmentos al ser utilizados en pintura mural ya era conocida desde la antigüedad. Así Vitrubio (88-26 a.C.) en el capítulo 3 del libro VII de su tratado "De Architectura", habla de la necesidad de que los colores sean permanentes y que la cal no les afecte. "ideo non remittunt sed sunt perpetuo permanentes, quod calx in formacibus excocto liquore facta raritatibus evanida..." [2].

Plinio (23-79 d.C.) en la sección XXXI del libro XXXV de su "Historia Natural" llega a recharar el uso de algunos pigmentos, aludiendo en concreto al púrpura, al

índigo, al ceruse (nombre antiguo del blanco de plomo), al auripigmento u oropimente, más conocido como amarillo real (trisulfuro de arsénico de fabricación artificial) entre otros [3].

Dionisio de Fournia (60 a.C-10 d.C.) en su "Hermeneia" explica qué colores pueden ser usados en pintura mural y cuales no. Entre estos últimos incluye al blanco de plomo, el verdigris, la azurita, la laca, el arsénico y el cinabrio [4].

Theophilus (s. XI o XII) en su tratado "De diversis Artibus", al explicar la mezcla de los colores para los ropajes en el capítulo XIV del libro I, recalca que el cinabrio y el oropimente nunca deben utilizarse en pintura mural, al afirmar: "Auripigmentum et quicquid ex eo temperatur nullam uim habet, in muro" [5].

Cennino Cennini en "Il libro dell' Arte o Trattato della Pittura" (1437) dice que hay colores con los que no se puede trabajar en el fresco, como el blanco de plomo, el amarillo de plomo, el oropimente y el cinabrio [6].

Andrea del Pozzo da unas breves intrucciones para pintar al fresco en la 2ª parte de su "Prospettiva de' Pittori ed Architetti (1693-1702)". En la sección decimocuarta enseña cuales son los colores que son buenos para esta técnica, porque hay algunos que con la cal duran poco, y enumera una relación de esos pigmentos [7].

Los procesos de alteración de los pigmentos han dado lugar a

numerosos estudios en las últimas décadas. Entre ellos el del carbonato básico de plomo, blanco de plomo o albayalde (carbonato-dihidróxido de plomo (II):  $Pb_2CO_3(OH)_2$ ) que ha ocupado un interés preferente como se deduce del considerable número de trabajos publicados al respecto [3,4,6,8-15].

El carbonato básico de plomo es el más importante de los pigmentos blancos, junto con la creta ( $CaCO_3$ ), y el más usado desde la antigüedad hasta el siglo XIX.

El empleo de este pigmento en pintura mural presenta, circunstancialmente, inconvenientes debido a su transformación en dióxido de plomo ( $PbO_2$ ). Igualmente sufren alteración similar otros pigmentos que contienen este elemento, tales como rojo de plomo ó minio ( $Pb_3O_4$ ), también llamado rojo pompeyano por Plinio y Vitruvio, y el óxido de plomo amarillo ó masicot ( $PbO$ ), ambos también utilizados desde las civilizaciones más antiguas.

Aunque es difícil señalar el mecanismo exacto por el cual tiene lugar la transformación señalada, que en el caso del blanco de plomo se trata de una reacción de oxidación de carbonato de plomo (II) a óxido de plomo (IV), sí es cierto que intervienen muchos factores [10].

Las investigaciones llevadas a cabo por Petushkova et al. [12], sobre muestras preparadas bajo similares condiciones de degradación, concluyen que el peróxido de hidrógeno generado por microorganismos es el que provoca

la formación del dióxido pardo, a lo que contribuye el medio básico originado por la caliza en condiciones de alta humedad [10].

Los trabajos de Matteini y Moles [16,17] apoyan las anteriores conclusiones al demostrar que cuando la capa de pintura está aislada del mortero de caliza, por ejemplo cuando el medio no es hidrofílico, no tiene lugar la oxidación.

La investigación acerca del oscurecimiento de este pigmento en pinturas murales no sólo ha permitido establecer su mecanismo de oxidación, sino que además, ha sugerido la inversión de los efectos provocados mediante el empleo de peróxido de hidrógeno en solución débilmente ácida [10], con lo que el mismo agente que provoca la oxidación es el mejor agente reductor, modificando tan sólo el pH del medio [13,14].

También se ha descrito en diversas ocasiones el ennegrecimiento del blanco de plomo por la acción de trazas de sulfuro de hidrógeno en el aire, aunque por tratarse de una degradación debida a causas extrínsecas a la pintura mural, su estudio se engloba en el apartado correspondiente a alteraciones provocadas por el medio ambiente (parte II).

El blanco de plomo debería sufrir un oscurecimiento en contacto con pigmentos que contienen sulfuro, por su evidente transformación en sulfuro de plomo, lo cual contrasta con la estabilidad observada al mezclarlo, por ejemplo, con sulfuro de mercurio rojo (bermellón), donde

se ha mantenido durante siglos sin cambios; inalterabilidad que también se observa en contacto con sulfuro de cadmio (amarillo de cadmio) [11]. Sin embargo, esta coexistencia sin reacción química entre el pigmento de plomo y el bermellón o el amarillo de cadmio sólo se observa en medios oleosos. Se ha justificado esta estabilidad por la formación de jabones metálicos. El blanco de plomo y otros pigmentos de cobalto y manganeso aceleran el proceso de secado de un aceite debido a que provocan la hidrólisis del aceite de linaza y originan sales de plomo de los ácidos grasos (jabones de plomo) y en general jabones metálicos. Este producto, una vez seco, forma una capa más compacta y resistente que otras mezclas pigmento-aceite, la que sería responsable de la estabilidad observada. La formación del jabón de plomo es quizás la razón de la buena estabilidad que se observa en los tonos carnosos, logrados por el empleo de bermellón, en pinturas al óleo envejecidas [18]. Por contra, cuando se emplea el blanco de plomo en medio acuoso tal como la yema de huevo (témpera de huevo), goma arábiga o cola animal, sí se ha observado inestabilidad en los pigmentos de plomo que se encuentran en contacto con sulfuros [9-15,18-20].

Las alteraciones de los pigmentos de cobre en pintura mural eran igualmente conocidas desde la antigüedad [4], por ello su uso se consideraba poco habitual hasta finales de los años 60, lo cual es cierto en algunos casos estudiados, tales como en antiguos frescos de monumentos rusos de los siglos XII

al XVII, donde no se detecta la presencia de estos compuestos de cobre en sus capas pictóricas [21]. Sin embargo, posteriormente se han identificado pigmentos verdes de cobre en pinturas murales rusas del siglo XVI, lo que hace suponer que su presencia es más habitual de lo que se pensaba [22, 23]. Se puede atribuir esta errónea concepción al hecho de que en muchos casos el examen de estos pigmentos conlleva la aplicación de sofisticadas técnicas analíticas, cuyo empleo es de reciente incorporación al mundo del arte.

La azurita, carbonato-dihidróxido de cobre (II) ( $\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$ ), es el más importante pigmento azul de la pintura europea durante toda la Edad Media y ampliamente utilizado en pintura mural en las dinastías Song (siglos X-XIII) y Ming (siglos XIV-XVII) de la China central [24].

La azurita es un mineral que usualmente está asociado en su origen con la malaquita ( $\text{Cu}_3\text{CO}_3(\text{OH})_2$ ), carbonato-dihidróxido de cobre (I) cobre (II), de color verde, siendo más abundante que éste en la naturaleza. Sin embargo, es curioso que este pigmento no se emplee en la pintura europea con la extensión con que se usa la azurita, aunque sí se ha identificado en la pintura mural de la época Ming en China [24].

En algunos casos, se ha puesto de manifiesto el origen artificial de estos pigmentos de cobre empleados en pinturas murales, como es el caso de los frescos de la catedral de la Natividad de la Virgen en el

Monasterio de San Pherapont (siglo XVI) en Rusia [21].

La azurita y la malaquita son pigmentos moderadamente estables, especialmente cuando se emplean en medios oleosos y en témpera; sin embargo, hay ocasiones en que se conservan mostrando buena estabilidad también en pinturas sobre caliza. Sirvan de ejemplo frescos italianos medievales en los que se mantienen las áreas de malaquita con vivos tonos verdes [25], o antiguos frescos rusos donde la azurita natural no está alterada [21].

Ocurren, sin embargo, cambios de color en los pigmentos de cobre, debido a alteraciones químicas. Es, quizás, la formación de tenorita ( $\text{CuO}$ ,  xido de cobre (II), de color negro), una de las alteraciones más observadas en pintura mural [25-27]. Aunque no hay investigaciones detalladas acerca del mecanismo por el que transcurre esta modificación, se sugiere, que es posible por la presencia de  $\text{CaO}$  y humedad. Es de esperar, sin embargo, que las conclusiones de los estudios de investigación enfocados a dilucidar los mecanismos por los que transcurren los cambios observados en la azurita, y que se est n realizando sobre todo en pinturas murales suizas donde el deterioro es frecuente, permitan clarificar estos procesos [27].

Otra alteración constatada, aunque de forma circunstancial, es la transformación de azurita en paratacamita (cloruro dihidróxido de cobre (II):  $\text{Cu}_2\text{Cl}_2(\text{OH})_2$ , de color verde) y atacamita (cloruro

dihidróxido de cobre (II) cobre (I):  $\text{Cu}_2\text{Cl}(\text{OH})_2$ , de color verde). Ocurre esta modificación en condiciones especiales y siempre coincidente con la presencia de cloruro sódico en el mural. Como ejemplo se pueden citar las pinturas murales del siglo XIV existentes en una iglesia de Estambul, hoy día conocida como Kariye  amii, en las que se identifica paratacamita en los repintes verdes de las zonas de cielo azul [28]. Un fenómeno similar se ha encontrado en pinturas murales austriacas de los siglos XIII-XV, donde se ha observado la presencia de paratacamita [29].

La azurita también sufre en algunos casos, una transformación parcial a malaquita, debido a la presencia de agua, como ocurre en los frescos pintados por Cimabue en la iglesia de San Francisco de Asís (Italia). Sin embargo, en el caso de pinturas de aceite envejecido por el tiempo, las zonas inicialmente pintadas de azul con azurita, muy frecuentemente se convierten en verdosas, aunque este cambio de apariencia no es causado por la transformación de azurita en malaquita, sino que es atribuible al amarilleamiento o oscurecimiento del medio oleoso o de las capas de barniz añadidas posteriormente [30].

La malaquita es moderadamente estable, como queda dicho, y aunque podría estar sujeta a pardeamiento cuando se mezcla con pigmentos que contienen sulfuro y en general, cuando se somete a exposición de gases sulfhídricos, en la práctica no se encuentran descritos oscurecimientos por esta causa.

El verdigris es un término colectivo empleado para describir los acetatos de cobre de diferente composición química cuyo rango de color va desde el azul al azul verdoso, verde azulado y verde. Las numerosas clases de verdigris, de acuerdo con su composición química, pueden dividirse en dos grandes grupos: verdigris básico (que puede contener un sólo o diferentes mezclas de los siguientes acetatos de cobre:  $(\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO}))_2$ );  $\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , azul;  $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , azul;  $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot (\text{Cu}(\text{OH})_2)_2$ , azul y  $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot (\text{Cu}(\text{OH})_2)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , verde) y verdigris neutro (acetato de cobre neutro:  $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) [31].

La principal característica del verdigris es que está sujeto a cambios de color desde el azul verdoso al verde, especialmente durante el primer mes de su empleo, y cuya magnitud depende de la clase de verdigris usado (básico o neutro) y del medio. Se ha comprobado que el cambio de color es menos pronunciado con el verdigris neutro en aceite y témpera de huevo que con el verdigris básico, lo que justifica que se prefiera usar el primero. Por otra parte, el verdigris reacciona con los aglutinantes, así con las resinas forma resinato de cobre [31], con los aceites, jabones de cobre [32] y con las proteínas compuestos proteicos de cobre [33]. Como consecuencia, el verdigris acelera el secado del medio oleoso, propiedad que se ha sealado en muy diversas ocasiones. Cennini, por ejemplo, describe un cemento para loza fina, hecho de aceite de linaza al que se añaden blanco de plomo y verdigris como agentes

secantes y un mordiente para el pan de oro que contiene los mismos constituyentes [6].

En diversas ocasiones se ha señalado, y ya de antiguo, que el verdigris es inestable y que deteriora a otros pigmentos, lo que requiere que su empleo se realice en condiciones especiales [6]. Sin embargo, investigaciones realizadas recientemente, indican que el uso del verdigris no es tan peligroso como se ha descrito, pues se ha comprobado en muchos casos que las zonas de pintura de verdigris que contienen blanco de plomo y/o amarillo de plomo-estaño, no manifiestan ninguna alteración en la calidad de la pintura [31]. También la mezcla de verdigris con sulfuro de arsénico, (As<sub>2</sub>S<sub>3</sub>, oropimente o arsénico amarillo, de color amarillo), permanece inalterado en un medio oleoso. Sólo se ha observado alteración en medios acuosos para mezclas de verdigris con pigmentos que contienen sulfuro, como por ejemplo, ultramar (compuesto complejo de silicato de aluminio y sodio que contiene azufre, cuya fórmula aproximada es: Na<sub>8</sub>-10Al<sub>6</sub>Si<sub>6</sub>O<sub>24</sub>S<sub>2</sub>-4) o el sulfuro de arsénico ya citado, debido a la formación de sulfuro de cobre negro.

El cinabrio, (sulfuro de mercurio natural, HgS, de color rojo), se encuentra ya durante el periodo romano en las minas de España, así como el bermellón, sulfuro de mercurio obtenido sintéticamente en Europa para su uso como pigmento desde principios del periodo medieval [34], ya sea por tratamiento húmedo o seco, se ha empleado mucho en frescos sobre

caliza alcalina [35], aunque los maestros medievales de la pintura aconsejaban que no se utilizaran al fresco [6, 5].

A pesar de que el bermellón es un sulfuro, es marcadamente inerte frente a otros pigmentos. Ya se ha indicado que, en medio oleoso, se ha empleado comúnmente mezclado con blanco de plomo para producir tonos carnosos sin peligro de formación de sulfuro de plomo negro, lo cual se puede justificar en la notable insolubilidad del sulfuro de mercurio.

Ocasionalmente el sulfuro de mercurio sufre un oscurecimiento similar en apariencia al de los pigmentos de cobre, pero, en este caso, es un fenómeno completamente diferente pues no lleva aparejados cambios químicos sino estructurales. Se trata de una transformación estructural entre las formas enantiomórficas del  $\alpha$ -HgS cinabrio rojo (sistema hexagonal) y el  $\alpha'$ -HgS metacinabrita de color negro (sistema cúbico). Aunque se afirma que el cambio puede iniciarse bajo exposición a la luz y la humedad, y se da más en pinturas en ténpera que en oleosas, es difícil de comprobar o de experimentar bajo condiciones controladas [36].

Los pigmentos orgánicos o mezclas de compuestos que contienen sustancias orgánicas, tales como antraquinonas (carmesí de alizarina, dihidroxiantraquinona), índigo, anilinas (rojo de para-cloronitrilina, amarillo hansa), ftalocianinas (azul de ftalocianina, verde de ftalocianina), dioxacinas (púrpura de dioxacina de carbazol) o

quinacridonas (rojo de quinacridona o escarlata, magenta de quinacridona), se han utilizado en pintura mural con mucha menos frecuencia que los pigmentos de origen mineral, exceptuando las pinturas localizadas en el norte de los Alpes, donde se ha podido constatar su empleo con mayor abundancia, ya que desde la antigüedad se conocía su menor permanencia en este medio [2-4].

Dada la decoloración que los pigmentos orgánicos sufren por exposición a la luz y la mayor sensibilidad frente a los diferentes agentes atmosféricos, apenas fueron empleados. Así, se utilizaron en las pinturas murales románicas de Perschen (Baviera) donde ha desaparecido su color, que sólo puede ser localizado mediante examen con radiación ultravioleta [1].

Sin embargo, los pigmentos negros, de origen orgánico, ampliamente utilizados desde la antigüedad y que se siguen empleando hoy en día, presentan una buena estabilidad en la pintura al fresco. Están constituidos mayoritariamente por carbono más o menos grafitizado y otros constituyentes minoritarios dependiendo del método de obtención. Los más utilizados son el negro marfil (6 negro animal que se obtiene calcinando huesos o cuernos de animales), el negro de huesos (procedente de la calcinación incompleta de huesos), el negro vegetal (o negro de carbón, que es el residuo de la destilación seca de la madera) y el negro de humo (obtenido en la combustión incompleta de sustancias orgánicas ricas en carbono) [1].

## 2. ALTERACION DE AGLUTINANTES

Las sustancias proteicas tales como la yema de huevo, caseína, cola animal, y sus mezclas con aceites, resinas, gomas, etc. se han empleado desde antiguo como aglutinantes de pinturas. Su estabilidad, en condiciones atmosféricas variadas, es excepcional comparada con el aspecto amarillento y quebradizo de aceites envejecidos y resinas.

Esta es la principal razón que justifica porqué los procesos de envejecimiento de aceites y resinas han sido ampliamente estudiados, mientras que los de las proteínas, proporcionalmente, apenas han acaparado la atención de los investigadores.

Las reacciones de oxidación y polimerización que tienen lugar durante el secado de los aceites, sus transformaciones en el curso del envejecimiento y los métodos de análisis para su identificación, son aspectos de gran interés como lo prueba el número de trabajos publicados al respecto [32,37-42]. El efecto óptico que pueden provocar estas reacciones es también un campo de estudio sugestivo y podemos destacar un trabajo reciente, del año 1991, en el que se estudia el efecto que tiene el envejecimiento del aceite en las pinturas respecto a la transparencia de las mismas [43].

Por otra parte las técnicas más comúnmente empleadas en la pintura mural al seco suelen ser temple, fundamentalmente magros, en los que las proteínas

proporcionan la adhesión del pigmento al muro. La solidez y permanencia de esta unión variará según su resistencia a los agentes de deterioro y al envejecimiento.

Vamos a centrarnos en el origen y mecanismos que provocan los cambios estructurales en la proteína durante el proceso de secado.

El conocimiento actual sobre los mecanismos que tienen lugar en el secado de las proteínas es todavía limitado, puesto que es necesario un estudio individual de cada proteína para predecir sus cambios futuros. Se ha comprobado que una misma proteína muestra diferentes propiedades físico-químicas con el paso del tiempo dependiendo del proceso de envejecimiento sufrido. El estudio del deterioro en los compuestos proteicos constituyentes de las obras de arte es complejo, sin embargo un mejor conocimiento de estos procesos es la vía idónea para protegerlos de la destrucción y garantizar la pervivencia de la obra.

Es sabido que en solución acuosa, las proteínas presentan una configuración espacial característica, llamada conformación o estructura terciaria, en la que la cadena polipeptídica se curva o se pliega para formar la estructura estrechamente compacta de las proteínas globulares; conformación tridimensional en la cual la proteína es estable en determinadas condiciones de temperatura y pH. Los arrollamientos de las cadenas se mantienen mediante enlaces de hidrógeno intramoleculares y enlaces disulfuro, dependiendo de la composición secuencial y del tipo

de aminoácido. Estos están dispuestos de forma que los grupos hidrófobos no polares se agrupan ocultos en el interior de la molécula, protegidos de la exposición al agua, mientras que los grupos hidrófilos se encuentran en la superficie externa, configuración que las hace estar hidratadas [44]. Por ello, las capas de pintura contienen agua que lentamente pierden por evaporación, debido al equilibrio termohigrométrico existente con la atmósfera que las rodea. La deshidratación produce unos vacíos entre las moléculas lo que las fuerza a modificar su estructura global, a desarrollarse y contraerse. La proteína se desnaturaliza, perdiendo con ello su estructura terciaria.

El grado de desnaturalización de la proteína depende de la velocidad de evaporación del agua, de la humedad relativa, de la temperatura y del tipo de proteína. La proteína deshidratada, en consecuencia, debe de tener mayor reactividad química puesto que los grupos funcionales de las cadenas laterales, que son los responsables de la reactividad de sus moléculas, están en éste caso más expuestos a interacciones. Una vez seca, la sustancia tiene propiedades físicas diferentes, por ejemplo, tiene menor solubilidad en agua. Es evidente, por tanto, la influencia de disolventes deshidratantes sobre los cambios estructurales en las proteínas, efecto de origen extrínseco que abordaremos en el segundo epígrafe de esta revisión.

Otro aspecto de gran importancia es el de las posibles reacciones entre las proteínas y otros componentes del medio aglutinante, tales como lípidos y/o carbohidratos.

Los sistemas lípido-proteína pueden encontrarse en una pintura mural cuando se emplea emulsión de yema de huevo y aceite, de cola animal y aceite, caseína y aceite, etc. En ellos se observan algunos cambios con el paso del tiempo y es precisamente el análisis de su naturaleza el que ha sido objeto de interés.

Durante el proceso de oxidación de los lípidos, se producen radicales libres peroxi (R-COO.), alcoxi (R-CO.) y lípidicos (R-C.), como se ha demostrado en el sistema lípido-proteína deshidratada, y que son los que se consideran responsables de la degradación de la proteína [45]. La reacción de proteínas con lípidos oxidados, da lugar a una reacción similar a la que se produce en las proteínas por la acción de radiación ionizante [46].

Se ha sugerido la posibilidad de reacción entre los grupos amino de la lisina e hidroperóxidos lipídicos, con la formación de iminas [47].

Precisamente la polimerización de las iminas es la responsable del oscurecimiento de las mezclas de proteínas con lípidos oxidantes, y es lo que ocurre en el pardeamiento de las emulsiones de ténpera que a veces se ha descrito en algunas técnicas pictóricas. La fosfatidiletanolamina (fosfoglicérido de etanolamina) de la yema de huevo sufre un proceso semejante debido a sus grupos amino libres y cadenas lipídicas insaturadas [48].

No obstante, la interacción de las proteínas con los lípidos depende de la naturaleza de ambos, esto es del contenido de aminoácidos y de ácidos grasos, respectivamente y del contacto que exista entre ellos, es decir, si se trata de una emulsión o de un aceite sobre un sustrato proteico.

La humedad juega un importante papel en el deterioro fotoquímico de las proteínas [49,50]. El contenido de agua en un sistema proteína-lípido es un factor importante que

controla la oxidación de los lípidos, pues el agua retarda la velocidad de oxidación, por lo que podemos afirmar que el grado de hidratación de los grupos funcionales influye sobre su actividad en la mayoría de las reacciones de degradación que tienen lugar [46].

Las mezclas carbohidrato-proteína, se encuentran, por ejemplo, en las glucoproteínas de la clara de huevo, en la caseína del queso con impurezas de azúcares, en mezclas de proteínas con gomas, etc. La reacción del grupo amino de los aminoácidos, péptidos o proteínas con el grupo hidroxilo glicosídico de los carbohidratos es conocida con el nombre de reacción de Maillard, que deriva en otras más complejas que provoca la formación de polímeros insolubles oscuros, como ocurre en el caso de la lisina [51].

*Este trabajo ha sido financiado por el Grupo de Investigación n.º 5262 de la Junta de Andalucía.*

## NOTA

<sup>1</sup> L.F. Capitán-Valvey, E. Manzano y V.J. Medina Florez, "Tendencias actuales en la investigación sobre alteración de materiales en pintura mural. Parte II: Estudio de las alteraciones en los materiales debido a factores externos", *Paína*, (pendiente de publicación).

## BIBLIOGRAFIA

- [1] MORA, P. MORA, L. and PHILIPPOT, P., Conservation of wall paintings, Butterworths, London (1984).
- [2] VITRUVIO, M. C., De Architectura Libri Decern, Edición comentada por FERRY, S., Fratelli Palombi, Roma (1960).
- [3] PLINIO, el viejo., *Historia Naturalis*, The Loeb Classical Library, 10 vols. William Heinemann Ltd., London y Harvard University Press, Cambridge, Mass. 1958-66
- [4] DE FOURNA, D., *The Painter's Manual of Dionysius of Fourna*, Sagittarius Press, London (1974).
- [5] TEOFILO, el monje, *Diversarum Artium Schemata* o *De Diversis Artibus*, Thomas Nelson and Sons Ltd., London, Edinburgh, Paris, Melbourne, Toronto, New York (1961).
- [6] CENNINI, A. C., *Tratado de la Pintura (El Libro del Arte)*, Ed. Barcelona (1979).
- [7] POZZO, A., *Prospettiva de' Pittori e Architetti*, 2 vols, Roma (1692).
- [8] MATTEINI, M., "Ossidazione della biacca in pitture murali. Metodi proposti per la riconversione del pigmento ossidato nelle pitture di A. baldovinetti nella chiesa di S. Miniato a Firenze" in *Atti del Convegno sul Restauro delle Opere d'Arte*, Florence, 2-6 November 1976, 257-269.
- [9] MATTEINI, M. MOLES, A. and GIOVANNONI, S., "Reconversion of oxidized white lead in the paintings by Signorelli etc" in *Scientific Methodologies Applied to Works of Art*, Florence, 2-5 May 1984, 113-115.
- [10] GIOVANNONI, S., MATTEINI, M. and MOLES, A., "Studies and developments concerning the problem of altered lead pigments in wall painting", *Studies in Conservation* 35 (1990) 21-25.
- [11] GETTENS, J.R., KÜHN, H. and CHASE, W.T., "Lead White", *Studies in Conservation*, 12(4), November (1967) 125-139.
- [12] PETUSHKOVA, J.P. and LYALJKOVA, N., "Microbiological degradation of lead containing pigments in mural paintings", *Studies in conservation* 31 (1986) 65-69.



- [13] MATTEINI, M and MOLES, A., "The reconversion of oxidized white lead in mural paintings: a control after a five years period", in ICOM Committee for Conservation 6th Triennial Meeting, Ottawa (1981) 81/15/1.
- [14] MATTEINI, M. and MOLES, A., "Recupero di un pigmento modificato, la biacca di piombo, mediante un trattamento chimico", *Metodo e Scienza, sansoni Ed.* (1982) 253-256.
- [15] M. KOLLER, H. LEITNER and H. PASCHINGER. "Reconversion of altered lead pigments in alpine mural paintings", *Studies in Conservation* 35 (1990) 15-20.
- [16] MATTEINI, M. and MOLES, A., "A preliminary investigation of the unusual techniques of Leonardo's mural 'The last Supper'", *Studies in conservation* 24 (1979) 125-133.
- [17] MATTEINI, M. and MOLES, A. "Il cenacolo di Leonardo. Considerazioni sulla tecnica pittorica ed ulteriori studi analitici sulla preparazione", *OPD Restauro* 1 (1986) 34-41.
- [18] MILLS, J.S. and WHITE, R., *The organic chemistry of museum objects*, Butterworths, 1987.
- [19] C. SAIZ-JIMENEZ, "Los murales de Sta M<sup>a</sup> de la Rábida: causas del deterioro" *Mundo Científico*, 18(2), 1007-1011.
- [20] AGUILAR, J. Y GARRIDO, M. C., "Restauración de pinturas murales en la Alhambra. Patio del Harem y Retrete de la Sala de la Barca", *Cuadernos de la Alhambra*, XXV Granada, 1989
- [21] NAUMOVA, M.M., PISAREVA, S.A. and NECHIPORENKO, G.O., "Green copper pigments of old russian frescoes", *Studies in Conservation* 35 (1990) 81-88.
- [22] VAN T'HUL-EHRNREICH, E.H. y HALLEBEEK, P.B., "A new kind of old green copper pigment found", *ICOM Committee for Conservation 3rd Triennial Meeting*, Madrid (1972).
- [23] BANK, G., STACHELBERGER, H. y MAIRINGER, F., "Analytical investigations of the problem of Kupferfrass in illuminated manuscripts", *Microchimica Acta* I (1981) 49-55.
- [24] GETTENS, RUTHERFORD J., "Pigments in a wall painting from Central China", *Technical Studies in the Field of the Fine Arts* 7 (1938) 99-105.
- [25] GETTENS, RUTHERFORD J. and FITZHUGH, ELISABETH W., "Malaquite and Green Verditer", *Studies in Conservation* 19 (1974) 2-23.
- [26] NORRIS, J.D., "The use of selected spectrometric techniques for determining trace elements in paints and pigments", *Polymers Paint Colour Journal* 178 (4225) (1988).
- [27] GUTSCHER, D., MÜHLETHALER, B., PORTMANN, A. and RELLER, A., "Conversion of azurite into tenorite", *Studies in conservation* 34 (1989) 117-122.
- [28] GETTENS, RUTHERFORD J. y STOUT, GEORGE L., "A monument of Byzantine Wall Painting. The method of construction", *Studies in Conservation* 3 (1958) 107-119.
- [29] KERBER, G., KOLLER, M. y MAIRINGER, F., "Studies of blue-green alterations into Austrian medieval wallpaintings", *ICOM Committee for Conservation, 3rd Triennial Meeting*, Madrid (1972).
- [30] GETTENS, R.J. and FITZHUGH, E.W., "Azurite and Blue Verditer", *Studies in Conservation* 11(2) (1966) 54-91.
- [31] HERMANN KÜHN, "Verdigris and copper resinate", *Studies in Conservation* 15 (1970) 12-36.
- [32] MILLS J.S., "The gas chromatographic examination of paint media. Part I. Fatty acid composition and identification of dried oil films", *Studies in Conservation* 11(2) (1966) 92.
- [33] FLIEDER, F., "Mise au point des techniques d'identification des pigments et des liants inclus dans la couche picturale des enluminures de manuscrits", *Studies in Conservation* 13 (1968) 49-86.
- [34] Harley, Rosamond D., *Artists' Pigments*, Butterworths, London 1970.
- [35] GETTENS, R.J., FELLER, R.L. and CHASE, W.T., "Vermilion and cinnabar", *Studies in Conservation* 17 (1972) 45-69.
- [36] FELLER, R.L., "Studies on the darkening of vermilion by light", *Report and studies in the History of Art, National gallery of Art, Washington D.C.* (1967) 99-111.
- [37] E. MARTIN, "Some improvements in techniques of analysis of paint media", *Studies in Conservation* 22 (1977) 63-67.
- [38] MILLS J.S. and WHITE R., "The identification of paint media from the analysis of their stellar composition. A critical view", *Studies in Conservation* 20, (1975) 176-182.
- [39] MILLS J.S. and WHITE R., "The gas chromatographic examination of paint media. Some examples of medium identification in paintings by fatty acid analysis", *Conservation and Restoration of Pictural Art, IIC, (1976) 72-77.*
- [40] HEY M., "The analysis of paint media by paper chromatography", *Studies in Conservations* 3 (1958) 183-193.
- [41] FELLER, R.L. "Dammar and mastic infrared analysis", *Science* 120 (1954) 1069-1070.
- [42] LOW M.J.D. et BAER N.S. "Dammar and mastic infrared analysis" *ICOM Committee for Conservation, Zagreb (1978)*, 1-6
- [43] REES JONES, S., "The changed appearance of oil paintings due to increased transparency", *Studies in conservation* 36 (1991) 151-154.
- [44] ANGLEMIER, A.F. and MONTGOMERY, M.W., "Aminoacids, Peptides and Proteins", *Food Science (N.Y)* 4 (1976) 205-284.
- [45] ROUBAL, W.T., "Trapped radicals in dry lipid - protein systems undergoing oxidation", *Journal of the American Oil Chemists Society* 47 (1970) 141-144.
- [46] KAREL, M., "Free radicals in low moisture systems", *Water relation in foods, Proceedings of the International Symposium, 1974, Ed. R.B. DUCKWORTH, Academic, London, (1975) 435-453.*
- [47] POKORNY, J., "Interaction of oxidized lipids with proteins", *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 54 (1977) 389-393.
- [48] POKORNY, J., PHAN-TRONG TAI and JANICEK, G., "Non-enzymic browning. VIII. Autooxidation and Browning reactions of phosphatidylethanolamine", *Zeitschrift von Lebensmittel Untersuchungs-Forschungen* 153 (1973) 322-325.
- [49] FELLER, R. L., "Fundamentals of Conservation Science: Induction time and the autooxidation of organic compounds", *Bulletin of the AIC* 14 (1974) 142-151.
- [50] FEENEY, R.E., "Chemical changes in food proteins", *Evaluation of Proteins for Humans* (ed. E. D. BODWELL), *Avi Publ. Co., Westport, Conn.* (1977), 233-254.
- [51] ELLIS, G.P., "The Maillard Reaction", *Advances in Carbohydrate Chemistry* 14 (1959) 63-134.

---

SU CONTRIBU  
RESTAURA  
CIÓN A LAS TAR  
CIÓN DEL P  
EAS DE CONSE  
ATRIMONIO  
Histórico  
RVACIÓN Y  
**LA INFORMATICA**

---

D. Jose Antonio DIAZ

# LA INFORMATICA, SU CONTRIBUCION A LAS TAREAS DE CONSERVACION Y RESTAURACION DEL PATRIMONIO HISTORICO.

Texto: José Antonio Díaz  
Prof. de Diseño Asistido por ordenador.

EL deseo de contribuir compartiendo mi experiencia, al homenaje a Raul Amitrano nace de dos sentimientos muy arraigados en mí. En primer lugar el gran respeto que me merecen aquellas personas que como Raul dedicaron su vida a la conservación del legado histórico de este país y a formar a las generaciones que lo van a hacer posible. En segundo lugar la seguridad fundada en el ejercicio de mi profesión de diseñador, en empresas privadas, de que las herramientas puestas a nuestra disposición hoy en día por los ordenadores personales son imprescindibles.

La incorporación de la informática y el diseño asistido a las tareas de conservación y restauración del patrimonio es relativamente reciente.

Existen aplicaciones en el mercado, como HyperArt y RestArt<sup>1</sup>,

pensados y realizados para resolver de una manera específica las tareas de catalogación en restauración. En particular tratan el problema de la adquisición y gestión de la imagen recuperada durante el proceso, permitiendo visualizar datos de forma simple y orgánica, para reunir una documentación exhaustiva, de fácil y rápida consulta. No se trata, en este caso, de emplear el ordenador como una forma de enseñar un trabajo en proyectos importantes, sino de convertirla en una herramienta de trabajo.

El catálogo es en sustancia complementario de la labor de conservación y restauración, puesto que se estudian en él todos los puntos tratados en la investigación científica de la obra, facilita e incluso puede llegar a determinar las medidas a tomar para el proceso técnico. La finalidad del catálogo, o base de datos de obras con información disponible, es documentar y estudiar la obra en relación con su marco histórico, artístico, arqueológico, científico y técnico. Debiendo contener los datos sobre su estado de conservación, tratamientos seguidos y demás incisiones relativas a la pieza.

Por lo tanto la informática se aplica a actividades tendentes a la elaboración de instrumentos de descripción (catálogos e inventarios) o a un examen técnico y analítico correspondiente a los trabajos de conservación y restauración pertinentes.

Sería fundamental por razones metodológicas y prácticas la integración de los nuevos sistemas de captura de imágenes y

elaboración de las mismas, existentes incluso para los ordenadores personales y a precios asequibles en forma de: tarjetas digitalizadoras de vídeo; o de scanner. En su día otros restauradores como Juan Cabré<sup>2</sup> iniciaron el uso de la técnica fotográfica para aproximarse a la recuperación de la obra.

Por lo tanto la captura de imágenes de la pieza, ya sea pictórica, arqueológica, escultórica o un documento gráfico, se aplicaría en el examen técnico de la pieza para determinar la estructura original y los componentes del objeto, así como el alcance de los deterioros, alteraciones y pérdidas que sufren los mismos. También se puede reunir la documentación sobre los descubrimientos realizados. En segundo lugar, en la tarea de preservación, los sistemas de control y obtención de información a través de ordenadores hacen posible la supervisión de todos aquellos factores que influyen en la buena conservación de las piezas y permiten una actuación inmediata.

En la restauración, como actividad que busca rendir identificable un objeto deteriorado, o con desperfectos, la digitalización y el estudio en ordenador mejorará la integridad histórico-artística de la pieza. Como ejemplo nacional citaremos el reciente estudio publicado por la revista de Arqueología, Noviembre 1993<sup>3</sup>, precisamente titulado "El proceso digital de imágenes aplicado a la conservación de la piedra monumental", en el que se recoge una línea de investigación facilitada por la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (Proyectos PAT 88/0485 y PAT 91/1093). En

este trabajo la metodología se sintetiza en:

- Digitalización. Alzados norte y sur con un scanner de dos niveles de gris.
- Preproceso. Creación de bordes en cada piedra y eliminación de pequeñas imperfecciones, obteniendo una imagen base.
- Carga de información. Sobre la imagen base a partir de datos de los estudios de campo.
- Proceso y cuantificación de las imágenes. Recuperar la información pertinente según el caso propuesto.

Los ordenadores ya vienen tiempo utilizándose como gestores de tareas de control en la industria y en la arquitectura. Hoy por ejemplo se utilizan en el control del microclima de ambientes cerrados como el de los museos. En estos la diversa naturaleza y estado de conservación, recomienda un tratamiento diferenciado de las condiciones ambientales, solamente alcanzable con sistemas de medida y control por ordenador.

Hay que resaltar la reciente incorporación del entorno gráfico

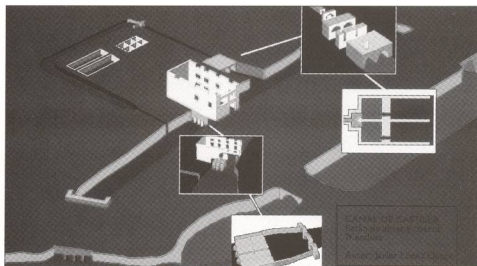


Gráfico creado en paleta gráfica y en 3D para informe de Arqueología Industrial, CSIC, con ordenador de 16 bits SUPERNOVA de Spacewards. Jose Díaz, 1988.

Windows de la casa Microsoft (4), que con su capacidad de trabajo por ventanas, como ya lo venía utilizando la casa Apple en sus Macintosh (5), ha potenciado enormemente los procesos de trabajo y programación en los ya conocidos y extendidos PC's.

El desarrollo y aplicación de la informática a las tareas de restauración viene recogido en el plan de estudios vigente, orden de 28 de Octubre de 1991 (BOE num. 262), para la Escuela Superior de Conservación y Restauración. La

asignatura responsable de esta tarea es la de Tecnología y Patrimonio Histórico, en tercer curso. Sin embargo su uso y aprovechamiento es una tarea que llevará tiempo, y dependerá de la capacidad de los nuevos profesionales que de la Escuela salen cada año y de la tarea de la Dirección de cada Centro para estar al día y poner en marcha proyectos relacionados con esta materia. Como la instalación de un banco de digitalización, facilitar el acceso a los puesto de ordenador y a los programas más avanzados, etc.

## NOTAS

<sup>1</sup> RestART de Sidera Gruppo Deimos S.r.l., Via Croce Rossa, 9/b 35129, Pádua. HyperArt de Hypersoft, Via Garibaldi 65/a, Ferrara.

<sup>2</sup> Juan Cabré perfeccionó una técnica para recuperar el aspecto original de las piezas arqueológicas actuando, no sobre las piezas mismas, sino sobre los positivos de sus imágenes fotográficas. Procedimientos característicos en la Arqueología de laboratorio.

<sup>3</sup> Revista de Arqueología. Noviembre 1992.

<sup>4</sup> Microsoft es la empresa americana que desarrolló para IBM el Sistema Operativo conocido como DOS. Recientemente lanzó al mercado en entorno gráfico WINDOWS.

<sup>5</sup> Apple es fabricante de los populares Macintosh, que fundamentalmente se ha dedicado a las artes gráficas y para cuyos ordenadores se han escrito programas tan populares como el PAGEMAKER, el ALDUS FREEHAND, etc.

## BIBLIOGRAFIA

"El proceso digital de imágenes aplicado a la conservación de la piedra monumental. Santa María del Naranco". Revista de arqueología pp. 7-11.

"Aplicaciones gráficas del ordenador. Panorama de las técnicas y aplicaciones actuales". John Lewell. Ed. Hermann Blume.

"Ilustración y diseño con ordenador". Fco. Javier López Lorente. Ed. RA-MA, Madrid 1992.

"Curso práctico de Diseño Gráfico por ordenador". Ediciones Genesis.

"El arte y la computadora". Melvin L. Prueitt. Ed. Mc Graw-Hill, Inc., U.S.A., 1984.

# LOS MUSEOS EN EDIFICIOS HISTORICOS REHABILITADOS UN PROGRAMA MUSEOLOGICO ESPECIFICO.

Texto: Carlos Alvaro Chirveches

Restaurador por la E.C.R.B.C. de Madrid.  
Especialidad de Arqueología.

## MUSEO

**“El Museo es una institución permanente, sin finalidad lucrativa, al servicio de la sociedad y de su desarrollo, abierto al público, que adquiere, conserva, investiga, comunica y exhibe para fines de estudio, de educación y de deleite, testimonios materiales del hombre y su entorno.”**

(ICOM, Estatutos 1.974).

### A.- Introducción.

DESDE que el hombre comenzó a interesarse por reunir objetos con fines diversos el espacio contenedor de la colección ha ido cambiando sus características hasta llegar a la concepción actual del museo. Hoy se construyen edificios creados exclusivamente para este fin; se eligen zonas al aire libre como lugar de exposición y que, en cierta manera, nos recuerdan los jardines de antiguas villas; y se alcanza el concepto y la realidad de los ecomuseos o museos vivos en los que las tradiciones, el trabajo y la vida del pueblo forman parte de la exposición.

Pero aquellos edificios antiguos donde la obra de arte adornaba la vida y el “ego” de su propietario, y aquellos otros creados como gabinetes científicos o museos, con una concepción muy distinta de la actual, se siguen utilizando como tales. Es más, en lugares como España donde disponemos de una gran cantidad de edificios históricos que han perdido su finalidad primitiva surge la inevitable posibilidad de su rehabilitación con miras culturales. Parece incongruente levantar nuevos museos conociendo la gran cantidad de edificios de que disponemos, con una historia y una época que reflejar.

El problema es complejo. Es preciso dar utilidad y evitar su ruina a palacios, iglesias sin culto, castillos, ..., pero, sobre todo, es importante comprobar las

condiciones que reúnen para dedicarlos a una u otra función.

Este trabajo quiere presentar un esquema de actuación que permita discernir si es posible la instalación de un museo en un edificio existente teniendo en cuenta una serie de criterios vigentes en estos momentos.

### B.- El edificio. Emplazamiento y áreas fundamentales.

#### B.1.- El edificio histórico.

Debemos tener en cuenta que si se escoge un edificio histórico es por algo. Posiblemente encierre una serie de valores arquitectónicos o artísticos que lo convierten en un monumento digno de conservarse. Este punto parece olvidarse con frecuencia; tenemos la idea del edificio como un conjunto de fachadas armónicamente compuestas y relacionadas con el entorno urbano en el que se encuentran. Pero el edificio es algo más; consta de espacios interiores, escaleras, estructuras o elementos ornamentales que reflejan las tendencias y los gustos constructivos y decorativos de una época.

Una de las formas ya habituales de rehabilitación de cascos históricos en nuestro país consiste en la conservación de fachadas y la eliminación total de la estructura interior (Fot. 1). Es comprensible que muchas de estas edificaciones carezcan de resistencia y estén pidiendo su demolición. En este caso la

conservación de la fachada ayudará a mantener el carácter del entorno. Un monumento histórico que se va a rehabilitar puede estar en las mismas circunstancias, pero de no ser así se debe invertir lo necesario para un mantenimiento de su conjunto lo más global posible. Si no se actúa de esta manera tendremos dentro de unos años una acumulación de fachadas antiguas y ningún ejemplo vivo de arquitectura tradicional.

He aquí el primer obstáculo que hay que salvar; se deben respetar en lo posible las características arquitectónicas, constructivas y decorativas del monumento previsto como futuro museo.

Entre las intervenciones posibles está la sustitución o la reintegración de algunos elementos que, por su deterioro o ausencia, puedan mermar la resistencia y la lectura del conjunto. Es conveniente mantener expuestos en el museo algunos elementos sustituidos para completar la información del edificio que alberga la colección; en muy pocos museos instalados en monumentos se dedica una mínima zona de exposición a informar al visitante de la historia del edificio y de las transformaciones y restauraciones que ha sufrido para llegar a ser lo que se está viendo. Es la única posibilidad de que disponemos para volver a unir continente y contenido y devolver así al edificio una pequeña parte de la funcionalidad que ha perdido<sup>1</sup>.

Parte fundamental de un edificio histórico pueden constituirlos los

artesonados y las pinturas murales en paredes y bóvedas, realizados especialmente para las habitaciones en las que se hallan. Si estamos de acuerdo en que deben seguir ocupando su lugar llegamos a la conclusión de que el diseño de la exposición deberá acomodarse a todo aquello conservable que encierra el edificio elegido y no al revés. Esto se traduce en limitaciones que se pondrán de manifiesto en el estudio de instalación de medidas de seguridad, sistemas anti-incendios y de control ambiental e iluminación y que veremos en apartados sucesivos.

Algo similar ocurre con los pavimentos; mosaicos, losas de cerámica y mármoles van a sufrir un desgaste que apenas se había puesto de manifiesto cuando el edificio mantenía su función primitiva. Evidentemente la solución no está en su sustitución sino en la creación de pasillos alfombrados confeccionados con materiales idóneos para la conservación de los pavimentos y de las piezas expuestas; han de dejar visible una parte de ese pavimento para recrear en lo posible la atmósfera de la sala y que el espectador pueda disfrutar del bien cultural ya que la salvaguardia del patrimonio carece de sentido si no se tiene acceso a la información que éste conlleva.

Todo lo dicho anteriormente lo podemos aplicar, en fin, a todos aquellos elementos decorativos o constructivos sin los cuales el edificio perdería una parte de sí mismo; revestimientos de paredes,

puertas, rejas, vidrios pueden llegar a sufrir una transformación mínima en el proceso de adaptación del edificio y deben someterse a la restauración propia de todo bien cultural. Dichas transformaciones estarán ligadas a su propia función anterior, coincidente en gran medida con la que ejercerán después de la adaptación. Conoceremos esas transformaciones en apartados siguientes, encuadradas según la finalidad de cada elemento.

## **B.2.- El emplazamiento.**

Una elección acertada de entre una serie de edificios rehabilitables será el fruto de un estudio de microemplazamiento; la situación, el clima y el nivel cultural de la población influyen directamente en la afluencia de visitantes; la polución, las vibraciones y la proximidad de zonas verdes y cursos de agua condicionarán la conservación de las piezas; y la presencia en el lugar de instituciones científicas potenciará la función didáctica del museo<sup>2</sup>.

Pero si hay algo que diferencia cualquier institución cultural situada en un edificio de nueva planta de las proyectadas para la rehabilitación de un monumento histórico es la relación preestablecida "entorno urbano monumento-edificio adaptado" que condiciona la expansión de la colección que va a alojar<sup>3</sup>. Hoy en día el concepto de museo no se reduce a las salas de exposición sino que incluye actividades educativas, conferencias,

proyección de documentales y se dedican lugares dignos para talleres y laboratorios de restauración y fotografía, oficinas y almacenes; todo ello condiciona y restringe la utilización de edificios existentes a no ser que se decida su ampliación<sup>4</sup>. Hay dos tendencias estéticas de ampliación de edificios; la mimesis consiste en imitar la fachada ya sea de forma literal o interpretativa (Fot. 2 y 3); la otra posibilidad refleja la referencia al edificio existente de forma abstracta y conceptual<sup>5</sup> (Fot. 4). Ampliar un edificio histórico va a depender del entorno y del emplazamiento del mismo. Si se trata de un casco histórico y hay un solar adecuado sería lógico adoptar la mimesis como forma de integración estética de la nueva construcción en el conjunto, quedando bien claro que ésta no debe afectar a la contemplación del original. Si el entorno permite el levantamiento de nuevas estructuras hay posibilidad de realizar magníficas obras de ampliación con referencia conceptual a la construcción primigenia y respetando íntegramente la visión de ésta. Un exponente significativo de esta última tendencia es el Museo de Artes Decorativas de Frankfurt cuya ampliación, obra de Richard Meier y basada en la concepción volumétrica de la construcción original, ha sido posible por su situación en las riberas del río Main; se ha respetado la visión del edificio original hasta en lo concerniente a la exposición, habiéndose colocado en sus dependencias las salas neoclásicas y rococó, más acordes con la

decoración interior de la antigua villa<sup>6</sup>.

Además del entorno y la posibilidad de expansión hay que tener en cuenta la accesibilidad de su emplazamiento y la infraestructura de transportes y estacionamiento de vehículos. Todos estos puntos influirán en la decisión de decantarse por uno u otro edificio.

### **B.3.- Áreas fundamentales.**

Además de las salas de exposición, de las que hablaremos a continuación, el museo necesita otras dependencias muy definidas y con unas características muy precisas para el perfecto cumplimiento de todas sus funciones.

#### **La exposición: preparación y presentación.**

En la preparación de la exposición juegan un papel fundamental el laboratorio y el taller de restauración. Pocos son los museos actuales que cuentan con unos talleres dignos y cómodos; más difícil, por tanto, es encontrar un edificio adaptado en el que se haya encontrado lugar para la ubicación de esta importante pieza del engranaje de un museo. Por lo general se destina para laboratorio una habitación reducida de los sótanos donde la ventilación y la iluminación natural son nulas. Las características mínimas que requiere un taller de restauración pueden suponer la transformación total de una zona del edificio

histórico. En el capítulo C nos centraremos en esas transformaciones referidas a iluminación, ventilación, control ambiental y medidas de seguridad.

Ocurre lo mismo con las zonas dedicadas a laboratorio de fotografía y a salas de investigación que, por las características del trabajo que en ellas se realiza y por la necesidad de una situación próxima a talleres y almacenes, deberían situarse en áreas no significativas o monumentales del edificio.

Pero si hay un problema importante y casi siempre insoluble en la adaptación de una colección a una construcción no pensada para fines museísticos es la falta de un espacio amplio y acondicionable para la conservación de los fondos, que suelen ser muy superiores en número a las obras expuestas. Asimismo hay que tener en cuenta el crecimiento futuro de la colección y prever su aumento anual en un plazo de, al menos, 10 años<sup>7</sup>.

Más difícil puede ser la creación de una entrada independiente y segura para la carga y descarga de piezas que comunique directamente con salas de embalaje o con los talleres y laboratorios.

Imaginemos que hemos logrado superar todas las trabas anteriores relacionadas con la preparación de la exposición porque hemos encontrado un edificio histórico, entre tantos como hay, que reúne

las condiciones mínimas para conservar, restaurar, documentar y almacenar las piezas. Vamos a plantearnos ahora cómo organizaremos la exposición de las mismas.

Después de una etapa en la que prevaleció el gusto por los espacios arquitectónicos amplios y flexibles siguiendo las directrices de Le Corbusier y uno de cuyos ejemplos más representativos son las salas de exposición del Centro Pompidou de París, de Piano y Rogers, las tendencias actuales se dirigen a recuperar el sistema de salas como elemento básico de composición<sup>8</sup>. De tratarse de un edificio antiguo y conservable no se podría aplicar esa flexibilidad de espacio. Por otro lado hay que tener en cuenta que las habitaciones demasiado pequeñas dificultan la circulación dentro del museo<sup>9</sup>.

Hemos visto, y volveremos a tratarlo, que la necesidad de conservar revestimientos y decoración de paredes, techos y pavimentos condiciona la elección del edificio y la exposición de las piezas. Pero hay un elemento indispensable en todo museo que condiciona y está condicionado por el carácter del entorno. De las vitrinas puede depender el resultado estético del conjunto. Scichilone<sup>10</sup> afirma que en la concepción de vitrinas deben primar los parámetros funcionales y técnicos sobre los estéticos; se ha probado que pueden fundirse todos estos parámetros e, incluso, llegar a la remodelación de vitrinas antiguas para adaptarlas a las exigencias técnicas actuales<sup>11</sup>.

No olvidemos que las vitrinas también pueden ser bienes culturales conservables y que en edificios antiguos existe un mobiliario, relacionado específicamente con ellos, que forma parte de la exposición o sirve de soporte para ésta.

### **La administración.**

Nuevamente nos damos cuenta de que la falta de espacio es uno de los mayores inconvenientes de la adecuación de edificios existentes para museos. Necesitamos ahora una serie de salas para dedicarlas exclusivamente a la administración de la institución y a los archivos. Aparte de las lógicas medidas de seguridad y comodidad no precisan nada especial que las distinga de las oficinas de cualquier otro centro. El hecho de situarlas en lugares nobles e interesantes del edificio puede traducirse en el deterioro de elementos decorativos, en la incomodidad para el personal administrativo si se acomoda al mobiliario y a la infraestructura existentes, en la desvirtuación de esas habitaciones si son éstas las que se adaptan a su nueva función, o en la pérdida de información para el visitante que, obviamente, no puede acceder a ellas. Debemos recordar que el edificio histórico no es sólo el envoltorio de la exposición sino una parte importante de ella que el público quiere conocer.

### **La recepción y otros servicios.**

El vestíbulo de recepción puede plantear grandes problemas de

adaptación. Hemos de tener presente que la entrada es vía de paso de la humedad y el calor exteriores, origen, en parte, de fluctuaciones de la temperatura y, por ende, de la humedad relativa del interior. Ello puede obligarnos a la instalación de puertas giratorias en la entrada principal o a la creación de barreras que aislen el vestíbulo de las salas climatizadas. El diseño de estos accesorios tendrá que ser discreto para no entorpecer la visión del conjunto original.

Es frecuente en este tipo de edificios la presencia de escalinatas en la entrada o el interior (Fot. 5). Actualmente hay una normativa para edificios públicos que obliga a facilitar el acceso y desplazamiento de los minusválidos. Se debe tener en cuenta, por tanto, la instalación de rampas y ascensores que a la comodidad para los usuarios añadan discreción en su instalación.

Imprescindible es también la conversión en guardarropa de un habitáculo próximo a la recepción; los paraguas y abrigos mojados alteran fácilmente el equilibrio de humedad relativa logrado en la sala.

La concepción actual de museo queda coja si no se tiene en cuenta la función divulgativa y didáctica de toda institución cultural. Hasta hace muy poco tiempo la divulgación se reducía a la venta de algunas publicaciones. Las salas de audiovisuales, de conferencias, de actividades, ocupan un espacio que se deberá



tener en cuenta para elegir el edificio adecuado.

En museos de gran envergadura física se reservan salas para cafetería o restaurante. Si el edificio elegido se encuentra en el casco urbano es de desear que tenga unos servicios cercanos que rara vez podrá ofrecer en su interior. Si está en un lugar apartado se podrá incluir toda esta infraestructura en la expansión del edificio de acuerdo con lo postulado en el apartado B.2 dedicado al emplazamiento.

## C.- Las medidas técnicas.

### C.1.- La Conservación.

Teniendo en cuenta que hemos elegido un edificio antiguo, histórico y conservable para dedicarlo a museo y no a cualquier otra actividad, es preciso dar un repaso a todos aquellos factores que influyen en la conservación de los bienes culturales y proponer las soluciones adecuadas a la colección y al edificio que la alberga, de manera conjunta, como una unidad indisoluble que debe ser.

### Humedad relativa y temperatura

Estos dos factores siempre van relacionados ya que la H.R. es la cantidad de vapor de agua que contiene un volumen de aire a una temperatura determinada. La conservación de los objetos en un

museo depende de estas dos ecuaciones:<sup>12</sup>

- incorporación y pérdida de calor.
- pérdida y aumento de humedad.

Es decir, un aumento de temperatura conlleva una disminución de la cantidad de vapor de agua (humedad) que contiene un volumen de aire determinado y viceversa.

La humedad penetra en el museo por varias vías; desde el exterior por medio de la lluvia y de la evaporación de agua de jardines y conducciones próximas; aparece en los muros del edificio por capilaridad y por la rotura de conducciones; y la limpieza de suelos, la respiración y transpiración de los visitantes y la condensación son los orígenes internos de la humedad.

Son bien conocidos los efectos físico-químicos y biológicos de las variaciones de humedad sobre todo tipo de materiales. No vamos a hacer mención de ellos en este estudio pero sí conviene recordar que las condiciones idóneas de H.R. son de un 50% a un 65% para materiales orgánicos y de un 45% para materiales inorgánicos.

Para la medición de estas variables podemos utilizar distintos aparatos más o menos sofisticados tales como termohigrógrafos, higrómetros, ..., en los que no nos detendremos ya que su presencia es necesaria tanto en museos de nueva planta como en edificios rehabilitados.

Con respecto al control de temperatura y H.R. es preciso, en principio, estudiar las características del edificio. Feilden y Scichilone<sup>13</sup> apuntan una serie de soluciones aplicables a la remodelación de aquél para el control de las variables que estamos revisando. Así hablan de la conveniencia de usar madera desacidificada y estabilizada para el tapizado de sótanos ya que es buen aislante y reduce los peligros de condensación. Sugieren el uso del yeso "Vermiculite" que amortigua y aísla de los efectos de la humedad, en lugar del hormigón armado y los morteros con cemento en acabados interiores o en reformas en el caso de un edificio rehabilitado; son materiales pobres en aislamiento, desde el punto de vista térmico favorecen la condensación y desprenden un polvo peligroso durante los dos primeros años. Aconsejan evitar las pinturas plásticas ya que obturan los poros de ciertos materiales (Fot. 6). Ultimamente es frecuente el uso de estas pinturas en decoraciones exteriores de cornisas, balcones y estatuas; en elementos adosados van a propiciar la entrada de humedad hacia el interior del muro, su única vía de salida; en elementos exentos, estatuas, por ejemplo, dejará encerrada la humedad en su interior que puede producir la fractura del objeto cuando desciende bruscamente la temperatura; todo esto sin olvidar el efecto estético de una película plástica brillante en una fachada monumental.

En los sótanos, donde se encuentran generalmente los

almacenes y que suelen ser zonas no visitables y sin interés artístico, se puede proceder al forrado de suelos y paredes con madera y tejidos (cortinas, alfombras,...) que, por ser materiales higroscópicos, actúan como reguladores de la humedad; de esta manera se han conservado perfectamente los objetos ubicados en castillos con tapices y gruesos cortinajes. La correcta disposición de los fondos en los almacenes se refleja en la separación de las piezas de suelos y paredes, favoreciendo así la ventilación.

Es imprescindible la limpieza periódica de cañerías y desagües para evitar su obturación que se traduciría en goteras en techos y paredes además de propiciar el crecimiento de plantas que afean el edificio, favorecen la degradación de sus materiales y provocan importantes alteraciones en su estructura. Por supuesto es fundamental la revisión y el reacondicionamiento de las cubiertas.

La existencia de jardines alrededor de los monumentos o en su interior puede convertirse en su principal fuente de humedad (Fot. 7). Los claustros de las iglesias se deterioran más fácilmente si están ajardinados y recordemos que hay una gran cantidad de iglesias y conventos adaptados para museos. Para la eliminación o la conservación de estos jardines deberemos tener en cuenta los criterios estéticos, la historia y la posibilidad de aislamiento del edificio.

El control de estos factores en el interior de las salas requiere la instalación de sistemas de calefacción y aire acondicionado, lo que casi siempre llevará consigo la remodelación o la alteración de la unidad estética del monumento. Existe un sistema de aire acondicionado denominado "empaquetado" que no necesita de una gran obra para su instalación y cuya entrada se sitúa en el tejado<sup>14</sup>. Si jugando con aumentos y disminuciones de temperatura no es posible el control total de la humedad será preciso instalar humidificadores o deshumidificadores eligiendo el modelo más conveniente.

En grandes edificios como catedrales o iglesias en los que es impensable instalar acondicionadores de aire por el gran volumen de éste que habría que controlar, la humedad producida por el público que los visita en verano se acumula para producir un aumento de hasta un 25% en la H.R. Una solución podría ser la creación de un flujo de aire acondicionado que envolviera el objeto expuesto a modo de pantalla<sup>15</sup>.

Ya se ha hablado antes de la necesidad de un guardarropa donde dejar paraguas y abrigo mojados que alteran rápidamente la estabilidad de las condiciones climáticas de una sala de exposición. Y para terminar este apartado recordar que el uso de materiales reguladores de humedad entre los que destaca el gel de sílice aplicable en salas y, sobre todo, en vitrinas, es una ayuda eficaz a la par que discreta

para controlar los factores de degradación de los objetos de museo<sup>16</sup>.

## La iluminación

Las radiaciones invisibles de la luz nocivas para la conservación de materiales orgánicos y de pinturas son, como sabemos todos, los rayos ultravioleta y los infrarrojos. Pero no todas las fuentes de luz contienen la misma cantidad de estas radiaciones. La luz solar contiene seis veces más UV que la luz de lámpara de tungsteno, además de una gran cantidad de IR. La luz tungsteno apenas tiene UV pero sí una gran cantidad de IR de forma que el 95% de la energía de una lámpara de 100W es calor. En cambio la luz fluorescente absorbe la radiación UV y la reemite como luz visible provocando alteraciones fotoquímicas importantes. Se la considera luz fría si bien la reactancia a la que va conectada emite una gran cantidad de calor. La alteración que produce la radiación IR la provocan sus altas temperaturas que van a potenciar las reacciones químicas de degradación de los materiales. Además de la relación de la luz con la temperatura hay que tener en cuenta el efecto acumulativo de ésta que queda reflejado en el siguiente ejemplo: un objeto fotosensible expuesto a 3.600 horas anuales de iluminación disfrutará de unos 70 años de vida con una intensidad de 300 Lux, de 220 años a 100 Lux y de 440 años a 50 Lux.

Para el control de estas radiaciones han salido al mercado

distintos tipos de lámparas como las de radiación fría ("Cool beam"), los fluorescentes con anulación de UV ("Philips 37") o las de haluro metálico que modifican el color amarillo de la luz tungsteno<sup>17</sup>. La adaptación de estos u otros tipos de lámparas a las salas de un edificio histórico no tiene por qué suponer problema alguno.

El uso de filtros en lámparas y ventanas puede ser otra forma de control de las radiaciones. La sustitución de los cristales originales por una plancha de metacrilato de polimetilo de 3 a 6 mm. de grosor ("Persplex VE", "Plexiglas 201", "Orogilas UF 3", ...) puede ser una solución si se le aplica un barniz antiestático ya que tiene el inconveniente de adquirir cargas electrostáticas que atraen el polvo e incluso los pasteles de cuadros próximos pintados con esta técnica.

Otra opción es la adhesión de una fina capa de acetato con filtro UV incorporado. Se fija directamente sobre el cristal existente.

Los barnices con filtro UV aplicados con instrumentos especiales se consideran la mejor solución; dados con brocha dejan marcas como cualquier otro barniz. Los barnices y las capas de acetato tienen una duración similar a la de una pintura de pared.

La solución más duradera está en la fabricación de un "sandwich" de tres capas. La lámina o el barniz con filtro se coloca entre dos vidrios o entre un vidrio y una

lámina plástica. Tiene la ventaja de limpiarse mejor y no presenta los problemas de adherencia de las planchas de acetato<sup>18</sup>.

Una vez vistos estos tipos básicos de filtros conviene pensar cuáles son los adecuados a un edificio histórico cuyas ventanas o vidrios pueden reunir las características necesarias para ser conservables. Los vidrios antiguos, con o sin decoración, o una carpintería artística en las ventanas nos obliga a descartar el uso de vidrios "sandwich" que ocuparían el lugar del vidrio primitivo y supondrían el cambio de la carpintería para acomodarla al grosor de los nuevos cristales. En estos casos deberíamos decidimos por los barnices con filtro.

Para solucionar los problemas derivados de la intensidad y el efecto acumulativo de la luz se pueden tomar medidas como la reducción de las horas diarias de iluminación y el uso de cristales grises o de barnices de este color que aplacan la cantidad de luz que penetra por las ventanas o claroboyas. Como afirma Garry Thomson<sup>19</sup>, las ventanas en los museos sirven para apreciar las vistas del exterior y no como fuente de iluminación. El empleo de cortinas o persianas venecianas puede ser una buena solución para salas ornamentadas de edificios históricos en los que el efecto estético sea fundamental.

### **Polución y vibraciones**

Al hablar de polución hemos de tener en cuenta que puede

presentarse en forma de partículas o de gas. Además del polvo formado por sílice, caucho, bitumen y materia orgánica e inorgánica es preciso hablar de las partículas ultrafinas de polvo que emiten el cemento y el hormigón. Según Toishi<sup>20</sup> tienen un carácter alcalino y no quedan retenidas en los filtros usuales. Afectan a la conservación de óleos, seda y ciertos tintes y pigmentos. La forma de evitarlas es mediante el uso de barnices o pinturas adecuadas en los interiores.

La polución gaseosa proviene de la formación de ácido sulfúrico (polución ácida) y de ozono (polución oxidante). El ozono en interiores no supone un problema ya que queda destruido por la respiración del público.

Las medidas antipolución son las mismas para edificios antiguos o de nueva planta. Sí se puede tener en cuenta que la instalación de acondicionadores de aire con los filtros pertinentes se haga de la forma más discreta posible, tal y como se dijo en el apartado relativo al control de humedad y temperatura. Mantener las ventanas cerradas logra reducir en un 50% los niveles interiores de contaminación<sup>21</sup>.

A la hora de elegir un edificio existente para museo sí se puede valorar su ubicación en relación con la contaminación y las vibraciones. Para el problema de las vibraciones sólo cabe adoptar medidas en la colocación de las piezas en la sala o en vitrinas lo suficientemente

estables. Sería deseable que en los cascos históricos donde se suelen encontrar este tipo de museos se adoptaran medidas de control de tráfico, no sólo por el bien del museo y su colección sino también por el del propio conjunto histórico-artístico y su conservación.

### **Protección y seguridad contra incendios**

Los fines del control anti-incendios están en evitar que se produzcan, detectar su presencia, evitar que se extiendan y extinguirlos con el menor daño para personas y objetos<sup>22</sup>.

Para la prevención de incendios en museos hay una serie de factores que hay que tener en cuenta. Un edificio aislado es siempre menos propenso a sufrir incendios procedentes del exterior lo que puede llegar a condicionar la elección del edificio rehabilitable. El uso de materiales incombustibles se puede aplicar en las reformas pero puede ser casi impracticable en la estructura o en los acabados interiores que queremos conservar. Tillotson<sup>23</sup> apunta la posibilidad de imitar materiales combustibles en edificios históricos substituyéndolos por otros incombustibles; en algunos casos es viable pero en otros habría que preguntarse hasta qué punto es lícita dicha sustitución. El cambio de instalaciones eléctricas antiguas y el empleo de luz eléctrica indirecta en lugar de velas o lámparas de aceite son puntos importantes en la

prevención de incendios en construcciones históricas. La instalación de pararrayos, de aire acondicionado en laboratorios, sistemas de calefacción independientes de talleres y exposición, y la creación de áreas controladas para fumadores impacientes son normas válidas para nuevos museos y para edificios rehabilitados para esta función. El uso de muros cortafuegos que separen áreas funcionales y de exposición dependerá de las condiciones y la estructura del edificio elegido<sup>24</sup>.

Los sistemas de detección de incendios son variados; detectores térmicos de temperatura constante que actúan al alcanzar un cierto grado la temperatura ambiente; detectores térmicos termovolumétricos o de temperatura diferencial que activan la alarma por una elevación brusca de temperatura (9° por minuto); detectores fotoeléctricos de humos, aconsejables para fuegos de combustión lenta; y detectores de ionización, efectivos en fuegos de llama viva. Todos ellos se pueden instalar de forma puntual o a modo de dispositivo lineal que es un cable o tubo metálico colocado en la unión de techos y muros, lo que lo hace más apropiado para edificios monumentales por su mayor discreción. Es importante valorar el tipo de detector preciso para un edificio que puede tener artesonados o pinturas murales a fin de colocarlo en un lugar que, a la par que efectivo, evite el daño a estos elementos decorativos a causa de su instalación. El empleo

de los sistemas lineales antes mencionados o de detectores fotoeléctricos que no precisan ir ubicados en el techo pueden ser soluciones adecuadas. Para que los medios de detección adoptados sean útiles será necesaria siempre una reacción rápida para la extinción del incendio<sup>25</sup>.

A la hora de elegir el tipo de sistema de extinción hay que tener en cuenta la clasificación universal de tipos de fuego y materiales susceptibles de combustión. De acuerdo con esta clasificación se elegirán los sistemas de aspersión o los extintores portátiles adecuados<sup>26</sup>. Los primeros (de agua, de dióxido de carbono, de halones, ...) requieren instalación permanente y una colocación precisa de los aspersores, lo que hay que sopesar a la hora de situarlos en un edificio monumental. Los extintores portátiles pueden ser la mejor solución para monumentos por su sencilla instalación siempre que se disponga de personal interno preparado y de número suficiente. Valorando el tipo de colección expuesta y, en el caso particular que nos ocupa, el edificio contenedor de ésta elegiremos el más apropiado entre los de solución ácida, dióxido de carbono (en desuso), polvos químicos o agua a presión. Las tomas de agua y mangueras, así como las escotillas automáticas de evacuación de humos accionadas por detectores iónicos son elementos complementarios de la seguridad contra incendios<sup>27</sup>.

Es fundamental contemplar la normativa exigida en la NBE-CPI-82, en la ordenanza municipal de cada ciudad, el reglamento de las compañías aseguradoras y las normas técnicas de la edificación (NTE) referidas a sistemas contra incendios para elegir el edificio rehabilitable más apropiado. Estas normas regulan la compartimentación de áreas de fuego, la definición y cuantificación de detectores, extintores, bocas de agua para bomberos, aspersores, puertas cortafuegos y planes de emergencia y evacuación. Hay que decir que, en cierta medida, esta normativa está referida a la construcción más que a los objetos valiosos que pueda contener un museo.

### **Protección contra robo y vandalismo<sup>28</sup>**

Las medidas aplicables a la seguridad antirrobo dependen de las zonas que se vayan a proteger ya que tendrán categorías diferentes según su vulnerabilidad. El concepto de Seguridad se basa en 4 principios fundamentales para su eficacia: la detección del intento de intrusión, la comunicación de las señales detectadas al centro de control para la toma de decisiones, el retardo o aumento del tiempo de acceso a las áreas vitales y la respuesta de las fuerzas de seguridad. El objetivo final radica en lograr que el tiempo de reacción del sistema sea menor que el tiempo de acción del adversario.

El primer obstáculo para un ladrón o saboteador es una verja o valla de cierre perimetral. Muchos edificios antiguos disponen de este tipo de cerramientos por estar situados en zonas ajardinadas o aisladas del centro urbano (Fot. 8). En el caso de ser edificios ubicados en un casco urbano y que carezcan de esta protección será difícil proporcionársela por falta de espacio. Se considera zona perimetral a aquella que rodea el edificio en cuestión y a la propia estructura exterior del mismo (muros, puertas, ventanas y tejados). A esta zona se le han de aplicar los sistemas de detección de intrusismo perimetral (sensores de presión diferencial, piezoeléctricos, de alfombra, ...). Se recomienda el uso de cerraduras de seguridad y rejas para los accesos de esta zona; en edificios históricos es frecuente el uso de éstas últimas que, además de conservar el aspecto original del edificio forman parte del sistema perimetral de seguridad (Fot. 9). La posibilidad del blindaje de los muros para retardar su horadación puede no ser factible en un edificio monumental si no es a riesgo de destruir parte de su estructura.

Los vidrios de ventanas y lucernarios son puntos idóneos para la penetración de intrusos y para la comisión de actos vandálicos y destructivos. Nos volvemos a encontrar el problema tratado en el capítulo de iluminación y filtros. Cambiar los cristales existentes para sustituirlos por vidrios blindados obligará a reemplazar la carpintería

ya que un vidrio blindado o antidisturbios se compone de varias lunas de 3 a 6 mm. cada una entre las que se coloca una capa de butiral de polivinilo, y esto supera el grosor de un cristal normal. Si pretendemos conservar el vidrio y la carpintería originales la solución puede estar en el Profilón que es una lámina de poliéster que se adhiere al vidrio existente mediante la aplicación de una materia acrílica; el cristal adquiere, de esta manera, una resistencia de tracción de 1.756 Kgs/cm<sup>2</sup>. Mayor resistencia tiene este producto si se forma un "sandwich" con dos láminas de poliéster y una trama de hilos de nylon entre ellas; y si en lugar de nylon la trama es de cobre podremos conectarlo a una alarma que sonará en caso de rotura. Comercialmente se les denomina Profilón Plus y Profilarm, respectivamente. Estas láminas resisten hasta 480°C sin fundirse lo que es su mayor inconveniente puesto que puede dificultar la evacuación del público en caso de incendio.

Para el control de seguridad en las salas y otras dependencias es preciso elaborar un sistema de detección de intrusismo interior en el que desempeñan un papel fundamental los detectores: volumétricos por ultrasonidos, volumétricos por microondas o pasivos de IR. Se ha comprobado que los primeros pierden eficacia en lugares con alfombras y cortinajes que absorben parte de la energía emitida y que, por tanto, no se refleja hacia el receptor; estos elementos decorativos son más frecuentes en

museos ubicados en edificios rehabilitados en los que se trata de mantener el aspecto original de las dependencias.

La instalación de cualquier tipo de detector de los antes mencionados se puede realizar en edificios monumentales teniendo en cuenta la discreción de la instalación y que las unidades emisoras y receptoras no suelen superar los 15 o 20 cms. en sus dimensiones.

Pero todo este conjunto de barreras y detectores no tienen ninguna validez si no hay una central de alarma que recoja y codifique los datos provenientes de las unidades detectoras. Si esta sala se encuentra en el mismo edificio supone un nuevo problema de instalación y superficie empleada que puede condicionar la elección del edificio que se va a rehabilitar.

No podemos olvidar las cámaras de televisión de circuito cerrado; estéticamente son muy llamativas pero colocarlas carcasas decorativas puede restarles efectividad.

### **La estructura del edificio**

Además de los aspectos tratados en apartados anteriores es necesario un estudio sobre la estructura del edificio en el más absoluto sentido arquitectónico; no olvidemos que su nueva función conlleva posiblemente una mayor afluencia de personas que la que tuvo hasta ese momento. Si un edificio es rehabilitable y conservable no

reúne las condiciones de fortaleza estructural necesarias sería obligado aprovechar sólo su fachada, si esto es posible; en este caso no se podría encuadrar en las propuestas de este estudio. Existe una tabla de resistencia de estructuras referida a cada zona del museo según sus funciones<sup>29</sup>.

Es preciso considerar también que los edificios antiguos pueden estar contruidos con madera y que hay que prever el riesgo de incendios, parásitos y filtraciones de agua que irán restándole resistencia a la estructura.

### **C.2.- Presentación de colecciones y comunicación.**

En un edificio adaptado para museo la circulación interior, en cuanto a distribución, ya nos viene dada. Si partimos de la base del respeto a la estructura original no cabe la posibilidad de eliminación de escaleras o ensanchamiento de pasillos. Sin embargo la instalación de ascensores y rampas que faciliten el acceso de minusválidos y ancianos está regulado por la ley y es uno de los aspectos que va a condicionar la elección del edificio.

Las medidas de pasillos y habitaciones pueden ser o no las adecuadas para la instalación y contemplación de las piezas. Se recomienda que las salas no sean demasiado pequeñas ni demasiado grandes; el tamaño de éstas va a tener un efecto psicológico sobre el visitante traducido en cansancio

físico y mental y en la imposibilidad de captar la mayoría del mensaje cultural que encierra el museo. En esto va a influir también la complicación del recorrido que se debe seguir que, de no estar bien señalado, perderá el orden escogido por el conservador creando un pequeño caos en la recepción de la información. Las habitaciones de un edificio histórico pueden ser demasiado pequeñas y laberínticas para instalar en ellas una colección; el tamaño de la sala puede provocar el amontonamiento de piezas y la necesidad de creación de vitrinas que, colocadas en el centro, estorbarán el paso del público y la contemplación de la obra expuesta.

Se habla también del efecto que puede llegar a producir en el espectador la decoración y color de paredes y suelos. En un nuevo museo se eligen colores y texturas pero en un edificio rehabilitado es probable la existencia de revestimientos textiles en paredes, o pinturas murales y en bóvedas, al igual que suelos de madera o cerámica perfectamente conservables por su contenido estético, histórico o artístico y por formar parte del edificio que las alberga.

Ya hemos mencionado la importancia de las vitrinas en la presentación de las colecciones en un monumento rehabilitado. Es probable que unas vitrinas demasiado modernas alteren la apariencia del conjunto. Cabe la posibilidad de reacondicionar antiguos expositores o muebles

pertenecientes al propio edificio y, por tanto, de su mismo estilo, para albergar las piezas de manera segura frente a su conservación e integrada con respeto en la construcción existente. En opinión de Gardner<sup>30</sup> las vitrinas antiguas suelen ser casi herméticas y, en general, mejor fabricadas. Además pueden tener entidad suficiente para ser objetos museables y el costo de su restauración y reestructuración es, ciertamente, menor que el necesario para fabricar una vitrina nueva.

Los inconvenientes de los antiguos expositores radican en las grandes dimensiones que reducen las posibilidades de reorganización de las salas así como en la limitación de las medidas interiores para la exposición de algunos objetos. Generalmente no tienen instalación de luz incorporada y el ancho de marcos y largueros puede entorpecer la visión<sup>31</sup>. Las modificaciones posibles que apunta Gardner<sup>32</sup> afectan a la estructura y la iluminación de estas vitrinas. Cuenta la posibilidad de reaprovechamiento de los frentes rehaciendo los laterales para dar más profundidad a vitrinas demasiado estrechas; siempre será mejor salvar parte de ella que perderla por completo. Para la iluminación adecuada se puede llegar al cambio o reforma de la cubierta para instalar la ventilación y el acceso directo a los focos y a los nuevos filtros. El mismo autor ha hecho pruebas para la colocación de las reactivancias de tubos fluorescentes a distancia y evitar así el aumento

de temperatura en el interior de la vitrina<sup>33</sup>.

En materia de seguridad antirrobo es posible contemplar la adecuación de detectores de fractura que respetan el vidrio original al que van adheridos en su cara interna<sup>34</sup>.

Por otra parte deberemos tener en cuenta las pinturas, adhesivos y telas usados en la confección de los soportes y ambientación de las vitrinas, sean nuevas o antiguas, para evitar los vapores perjudiciales que emiten y la atracción de polvo, insectos y humedad.

#### **D.- Conclusión.**

No todos los edificios que sería deseable recuperar sirven como contenedores de una colección. Debemos plantearnos hasta qué punto es lícito reestructurar completamente un edificio histórico que, precisamente por serlo, contiene datos interesantes desde el punto de vista arquitectónico, artístico y cultural. Es preciso estudiar el programa museológico aplicable a un edificio, pero no cualquier programa sino uno referido, exclusivamente, a edificios y monumentos histórico-artísticos. Si el edificio elegido no reúne las condiciones adecuadas para convertirse en museo o necesita una reestructuración (cuidado, no confundir reestructuración o reconstrucción con restauración) tan amplia que va a suponer la pérdida de una gran parte del edificio original, es preferible

buscar otro edificio con tales miras y adecuar el anterior para otros fines culturales más de acuerdo con su estructura. Es importante valorar la posibilidad de mantenerlo como lugar de exposición temporal ubicando las otras funciones del museo en un lugar aparte (almacén, talleres, oficinas, ...) o contemplar el interés del propio edificio y todo lo que encierra para hacer del conjunto un museo de sí mismo.

## NOTAS

- <sup>1</sup> Estas líneas sobre la exposición de elementos sustituidos en los edificios y la información al respecto están sacados de una serie de enunciados que presentó Camilo Boito al III Congreso de Ingenieros, celebrado en Turín en 1.883.
- <sup>2</sup> LEHMBRUCK, Manfred. **Musée et architecture**. Museum, vol. XXVI, n.º 3/4, UNESCO, 1.974, pp. 139-150.
- <sup>3</sup> MONTANER, Josep M., y OLIVERAS, J. **Los museos de la última generación**. Ed. Gustavo Gili, S. A. Barcelona, 1.986, p. 23.
- <sup>4</sup> *Ibidem*. pp. 9-10.
- <sup>5</sup> *Ibidem*. p. 24.
- <sup>6</sup> *Ibidem*. pp. 102-105.
- <sup>7</sup> VERNER JOHNSON, E. y HERGAN, J.C. **La mise en réserve des collections de musée**. Cahiers Techniques: Musées et Monuments 2, UNESCO, 1.980, pp.16-17.
- <sup>8</sup> MONTANER, Josep M., y OLIVERAS, J. *Op. cit.* pp.28-29.
- <sup>9</sup> Guia per a la concepció arquitectònica dels museus. Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, Barcelona, 1.985, p.16.
- <sup>10</sup> FEILDEN, Bernard y SCICHLONE, G. **Una arquitectura adaptada al museo**. MUSEUM, vol. XXXIV, n.º 1, UNESCO, 1.982, p.17.
- <sup>11</sup> GARDNER, George S. **¿Qué hacer con las vitrinas antiguas: desecharlas o aprovecharlas?** MUSEUM, n.º 146, vol. XXXVII, n.º 2, UNESCO, 1.985, pp. 74-78.
- <sup>12</sup> FEILDEN, Bernard y SCICHLONE, G. *Op. cit.* p.18.
- <sup>13</sup> *Ibidem*. p. 19.
- <sup>14</sup> THOMSON, Garry. **The museum environment**. Butterworths, London, 1.978, pp. 102-103.
- <sup>15</sup> Este sistema de aire acondicionado ya se ha experimentado en el Museo del Prado.
- <sup>16</sup> Para una mejor documentación e información sobre el gel de sílice consultar: LAFONTAINE, Raymond H. **Silica gel**. Canadian Conservation Institute. National Museums of Canada. Technical Bulletin 10, October, 1.984, C.C.I., Ottawa, 1.984. SACK, S. y STOLOW, W. **A microclimate for a Fayum Painting**. Studies in Conservation, vol. 23, 1.978, IIC. London, 1.978, pp. 47-56.
- <sup>17</sup> THOMSON, Garry. *Op. cit.*, pp. 7-10.
- <sup>18</sup> *Ibidem*. pp. 16-19.
- <sup>19</sup> *Ibidem*. pp. 33-34.
- <sup>20</sup> TOISHI, K. y KENJO, T. **Alkaline material liberated into the atmosphere from new concrete**. Paint techn., 1.967.
- <sup>21</sup> THOMSON, Garry. *Op. cit.*, pp. 130-139.
- <sup>22</sup> TILLOTSON, Robert. **La Seguridad en los Museos**. Consejo Internacional de Museos. París, 1.977. Ministerio de Cultura, Dirección Gral. de BB.AA., Archivos y Bibliotecas, Patronato Nal. de Museos. Madrid, 1.980, p. 37.
- <sup>23</sup> *Ibidem*. p. 54.
- <sup>24</sup> *Ibidem*. p. 38-41.
- <sup>25</sup> *Ibidem*. pp. 41-45.
- <sup>26</sup> *Op. cit.* (9), p. 34.
- <sup>27</sup> TILLOTSON, Robert. *Op. cit.* pp. 47-52.
- <sup>28</sup> Todos los datos referentes a Protección y Seguridad en museos han sido amablemente facilitados por D. Fernando Marinas, Ingeniero Jefe del Departamento de Instalaciones y Mantenimiento del "GRUPO 4 SECURITAS" y gracias a la colaboración de D. Manuel Collado, director de dicha empresa. No se dan reseñas bibliográficas por no proceder los datos directamente de publicaciones.
- <sup>29</sup> *Op. cit.* (9), p. 32.
- <sup>30</sup> GARDNER, George S. *Op. cit.*, p. 76.
- <sup>31</sup> *Ibidem*. p. 76.
- <sup>32</sup> *Ibidem*. pp. 77-78.
- <sup>33</sup> Pruebas y modificaciones hechas por Gardner en: Museo Bernice P. Bishop de Honolulu. Museo Americano de Historia Natural. Exposición: "1.876: La exposición del Centenario", sobre el Bicentenario de los Estados Unidos, en el Edificio de Artes e Industrias de Washington D.C. promovida por la Smithsonian Institution. *Op. cit.* (11), pp. 74-78.
- <sup>34</sup> HILBERT, Günter S. **La protección contra el robo y el vandalismo**. MUSEUM, n.º 146, vol. XXXVII, n.º 2, UNESCO, 1.985, p. 118.





Foto 1.- Desgraciadamente se ha generalizado la eliminación de las estructuras de los edificios antiguos conservando sólo la fachada.



Foto 2.- Ejemplo de mimesis en la ampliación de un conjunto monumental. Catedral de N.ª Sra. de la Almudena y Palacio Real de Madrid.



Foto 3.- La mimesis en la ampliación de un edificio. El edificio que alberga el Museo de Artes Decorativas, de Madrid, era originalmente un palacete de dos plantas.



Foto 4.- La ampliación del Ministerio de Marina que alberga el Museo Naval, de Madrid, es un ejemplo de referencia conceptual al edificio original.



Foto 5.- Las escalinatas en los accesos a museos siguen siendo un grave obstáculo para minusválidos y ancianos.



Foto 6.- El empleo de pinturas plásticas en frisos, cornisas y elementos decorativos al aire libre conlleva graves problemas de humedad para el edificio.



Foto 7.-La humedad proveniente de claustros y otros espacios ajardinados penetra por capilaridad en los muros del edificio.



Foto 8.- Las verjas de los edificios históricos constituyen una parte del sistema perimetral de seguridad.



Foto 9.- En el mantenimiento de las rejas originales en edificios rehabilitados se une su utilidad como parte del sistema de seguridad a la necesidad de su conservación.

