

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 otras, 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 adquiriría 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 \simeq 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 efebo, 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 efebo.

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, bisturíes 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 Incalac 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 atraviesan 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 antiquites metalliques*. 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 antiquites metalliques 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.