

/ Francisco Vives Boix

La Dama de Elche, expresión simbólica de la cultura: lo que la investigación revela

M^a Pilar de Luxán Gómez del Campillo
Científica pionera del CSIC. Asesora de la Cátedra Dama de Elche de la UMH

1. La Dama de Elche, expresión simbólica

Adentrarnos en nuestro pasado invita a forjar una visión más amplia y profunda de nuestra percepción de lo humano, allí donde acontece y se asienta nuestra vida. A ello contribuye el desarrollo de pensamientos de lo abstracto y de lo real, que se forjaron en múltiples pequeños hallazgos y descubrimientos y, también, de los inventos que surgieron en contacto con la naturaleza que nos rodea.

Contemplamos en este momento a la Dama de Elche, lo que supone para nuestra cultura actual y su proyección de lo que pudo alcanzar en el pasado, en épocas anteriores a nuestra era. El análisis científico y el estudio de las características se vierten sobre la escultura tal como ha llegado hasta nuestros días como busto, hubiera sido así concebida o no.

Su estudio actual detallado se perfila ante nosotros para dar sentido a lo que fue su propia realidad, según la sensibilidad del artista al esculpir una pieza cuidando los detalles hasta conseguir la belleza deseada. Sus acabados policromados, la preparación de la base pétreo para la aplicación de la pigmentación, elegida también cuidadosamente para darle todo su esplendor y, en su culmen, la preparación para lo que sería su uso y destino, una urna cineraria.

De esta forma se revela por la investigación científica realizada sobre la pieza con los análisis llevados a cabo que la proyectan a un destino futuro, en una creencia del más allá conservando las cenizas de una persona singular, presumiblemente querida, custodiadas por una hermosa escultura.

Su estudio hoy no sólo podrá ofrecer sus características y composición en su situación actual, sino los procesos y cambios a los que se ha visto sometida a lo largo del tiempo y, muy especialmente, en los momentos y circunstancias en relación a su hallazgo fortuito. Así, el contacto con la escultura ha de asentarse sobre una realidad en proceso, con cambios que deberán revelar lo que fue, conociendo lo que es hoy.

La Dama se va desvelando conforme profundizamos en sus capas hacia el interior, como si quisiera comunicar su historia con un pasado elocuente. Por ello, como de puntillas, para no alterar su proyección estética, que envuelve al que la contempla, el investigador realiza su acercamiento. Establece una metodología científica que le permita obtener conclusiones sobre el icono, objeto primordial en el que se centra. En este estudio se presentan, principalmente, las investigaciones realizadas por el equipo investigador

sobre el busto conservado hoy^{1 2} y que hacen inverosímil una posible falsificación de la pieza escultórica.

2. La Dama, de nuevo bajo la luz del sol

En un caluroso 4 de agosto de 1897 el busto fue descubierto accidentalmente en los terrenos de La Alcudia de Elche, en el emplazamiento de la Colonia Iulia Ilici Augusta, mientras se realizaban labores agrícolas, por lo que algunos golpes dejaron su marca en su superficie junto a otros daños menores (Fig. 1). Se hallaba situado junto a una antigua muralla de la ciudad, cuidadosamente colocado sobre dos losas pétreas y resguardado por losas perimetrales situadas de dos en dos, salvo en su parte frontal, debido probablemente a que fueron retiradas en algún momento.



Fig. 1. Dama de Elche (2006). / Francisco Vives Boix.

Con objeto de preservarlo y como medida de seguridad para su conservación, se rellenó

con tierra arenosa³, descrita como arena de playa⁴. Este dato es importante en relación a su estado de conservación.

Las circunstancias fortuitas de su hallazgo condicionan las directrices futuras en el análisis y comprensión de la escultura, desde su enclave y la posible vinculación del busto con un templo ibérico descubierto también en el lugar⁵.

Sus proporciones tienen escala real con 56 cm de altura y 115 cm de contorno⁶. En la investigación realizada, el análisis petrográfico señaló que fue esculpida en una caliza fosilífera del Mioceno en la Era Terciaria⁷. La cantera local Peligros se designó como el origen de su procedencia⁸ y se confirmó más tarde analíticamente por sus características⁹.

La escultura estaba policromada en el momento de su descubrimiento, aunque apenas ya se percibía cuando fue depositada en el Museo del Prado en 1941. Abundan las referencias sobre su color rojo aunque sobre el azul son más escasas.

En su parte dorsal (Fig. 2) posee una cavidad toscamente ejecutada de forma ovoide, en torno a 18 cm de anchura y 16 cm de profundidad, que no había sido encontrada en ninguna otra escultura íbera¹⁰. En el momento de su hallazgo no se percibieron en su interior señales visibles de huellas de ennegrecimiento, que revelasen haber contenido cenizas, ni vestigios de yeso o de cal, ni restos que permitieran indicar cuál fue su

1 LUXÁN M.P., PRADA, J. L., DORREGO, F. (2005). "Dama de Elche: Pigments, surface coating and stone of the sculpture", *Materials and Structures*, 38 (277), pp. 419-429.

2 LUXÁN M.P., PRADA, J. L., DORREGO, F., DORREGO, J. F. (2011). "Human bone ashes found in the Dama de Elche (V-IV century B.C.) reveal its use as an ancient cinerary urn", *Journal of Cultural Heritage*, 12 (3), pp. 310-316.

3 RAMOS, R. (1997). *La Dama de Elche*. Ed. Albatros, Valencia.

4 VIVES, F. (2000). *La Dama de Elche en el año 2000. Análisis tecnológico y Artístico*. Ed. Tilde S.L., Valencia.

5 RAMOS, R. (1997), o.c.

6 RAMOS, R. (1997), o.c.

7 LUXÁN M.P. et al. (2005), o.c.

8 GARCÍA Y BELLIDO A. (1943). *La Dama de Elche y el conjunto de piezas arqueológicas reingresadas en España en 1941*. Ed. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Madrid.

9 LUXÁN M.P. et al. (2005), o.c.

10 GARCÍA Y BELLIDO A. (1943), o.c.

utilización en el pasado^{11 12}. Aspectos todos ellos que se han revelado tras la presente investigación con micromuestras obtenidas de la cavidad¹³. Se afirma también que la pieza

no ha sido objeto de intervenciones desde que fue excavada¹⁴.

Fig. 2. Dama de Elche en su parte dorsal (1996). / M. Pilar de Luxán.



11 RAMOS, R. (2008). "Sobre el vaciado dorsal de la Dama de Elche". *Lucentvm*, 27, pp. 61-68.

12 BLÁZQUEZ, J.M. (2004-05). "Historiografía de la Dama de Elche. Sus prototipos de fuera de Hispania", *Lucentvm*, 23-24, pp. 61-88.

13 LUXÁN M.P. *et al.* (2011), o.c

14 LUXÁN M.P. *et al.* (2005), o.c

Dada esta incertidumbre, se han venido planteando ya desde su descubrimiento numerosas hipótesis sobre la función de este hueco y su significado. Se ha indicado por ejemplo que podría haber servido para anclar la pieza y poder sostenerla^{15 16}, o servir como caja de resonancia válida para emitir oráculos, como afirmó P. Ibarra en 1897¹⁷, o un lugar destinado a recoger ofrendas^{18 19}. En definitiva el destino y finalidad de la cavidad se ignoraba^{20 21}. Este desconocimiento originario será clave en el debate sobre su autenticidad.

Más tarde, tras el descubrimiento de la Dama de Baza en 1971, que muestra su dimensión funeraria, se sugirió su uso como urna cineraria. Sin embargo mientras que en la Dama de Baza el hueco destinado al osario era grande (estimado en más de 9000 cm³), en la Dama de Elche es muy pequeño y no permite un depósito análogo²². Había permanecido el tema sin resolver a falta de investigaciones que lo avalaran, no obstante surgieron opiniones sobre la posibilidad de haber depositado en el orificio cenizas u otros restos de la cremación de un difunto²³.

Un interesante estudio reciente sugiere una posible influencia egipcia por el Mediterráneo a través del mundo fenicio, fundamentado en el hallazgo arqueológico en La Alcudia de un

escarabeo de jaspe verde con estilo egipcio. Con ello se hace una proyección ideológica hipotética sobre la realización y analogía de las cavidades dorsales en las imágenes del mundo ibérico²⁴.

3. El busto itinerante

Tierra y mar fueron protagonistas de los viajes del busto desde los tiempos de su hallazgo en La Alcudia de Elche en el siglo XIX^{25 26}. La Reina mora, como se le llamó en su descubrimiento, adquirió su nombre internacionalmente reconocido de Dama de Elche por Pierre Paris, en tierras más allá de la península al ser trasladada a París (Francia).

Tiempos de guerra y de paz han condicionado sus traslados y su exposición en grandes museos^{27 28 29 30 31 32}. Se presentan algunas fechas singulares que, además de situarla en su contexto histórico, pudieran estar en relación con su conservación y mantenimiento tras su hallazgo. Una cronología más detallada queda recogida por F. Vives³³.

4/08/1897 – Hallazgo casual en La Alcudia de Elche y desenterramiento.

18/08/1897 – Venta a Pierre Paris.

15 GARCÍA Y BELLIDO A. (1943), o.c.

16 RAMOS, R. (2008), o.c.

17 RAMOS, R. (2008), o.c.

18 RAMOS, R. (1997), o.c.

19 RAMOS, R. (2008), o.c.

20 PIJOAN, J. (1934). *El arte prehistórico europeo*. Summa Artis 6, Ed. Espasa-Calpe, S.A., Madrid.

21 BLÁZQUEZ, J.M. (2004-05), o.c.

22 RAMOS, R. (2008), o.c.

23 BLÁZQUEZ, J.M. (2004-05), o.c.

24 RAMOS, R. (2008), o.c.

25 RAMOS FOLQUÉS, A. (1947). "Los viajes de la Dama de Elche". Elche [s.n.]

26 VIVES, F. (2020). "El barco que llevó a la Dama de Elche de Alicante a Marsella en 1897". *Festa d'Elx, Elx* (Alacant), 61, pp. 67-85.

27 GARCÍA Y BELLIDO A. (1943), o.c.

28 RAMOS FOLQUÉS, A. (1947), o.c.

29 RAMOS, R. (2003). *Documentos y reflexiones sobre una Dama*. Ayuntamiento de Elche, Instituto Municipal de Cultura, Elche, Alicante.

30 VIVES, F. (2000), o.c.

31 ILICI ELX. (2006). *El entorno de la Dama. 2500 años de historia* [Exposición]. Museu Arqueologia i d'Història d'Elx (MAHE), Elche.

32 VIVES, F. (2021). *La Dama de Elche. Una nueva mirada a la escultura*. Ed. Cátedra de la Dama de Elche UMH de Elche, Elche.

33 VIVES, F. (2021), o.c.

30-31/08/1897 - Traslado desde Elche y parte en barco desde Alicante a Marsella³⁴ y más tarde llegará a París.

1897-1939 - Estancia en el Museo del Louvre (París, Francia).

1939 - Traslada por la guerra al Castillo de Cheverny (Francia).

1940 - Tras la derrota de Francia por Alemania, gestiones de repatriación.

8/02/1941 - Intercambio de obras entre España y Francia. Regreso a España (Port Bou).

9/02/1941 - Llegada a Madrid. Traslado al Museo del Prado.

27/06/1941 - Exposición en el Museo del Prado junto a las piezas recuperadas

1965 - Estancia temporal en la ciudad de Elche con motivo del VII Centenario del Misterio de Elche (Misteri d'Elx).

Desde 1971 - Traslado al Museo Arqueológico Nacional (Madrid), donde quedó incorporada.

18/05/2006 - Exposición temporal en el Museo Arqueológico y de Historia de Elche (MAHE) con motivo de su inauguración y permanencia temporal.

22/09/2014 - Creación de la Cátedra Institucional de la Dama de Elche en la Universidad Miguel Hernández de Elche.

4. La Dama, referente cultural objeto de estudios e investigaciones

La singularidad de la talla del busto de la Dama de Elche ha motivado el desarrollo de

numerosos estudios, ya referenciados con anterioridad³⁵, sobre su contexto histórico y fecha de posible ejecución, sus elementos artísticos y las relaciones con la escultura ibérica conocida. Estos acercamientos científicos, llevados a cabo desde el momento de su hallazgo por las diferentes ramas del saber, han permitido fundamentar años más tarde los debates sobre su autenticidad, para lo que ha sido clave establecer la antigüedad de la obra.

Este ha sido un aspecto en el que se ha profundizado ampliamente por el interés que conlleva y debido, también, a que fue un descubrimiento casual y no se obtuvo documentación arqueológica sistemática y metodológica en aquel momento. Los distintos expertos la sitúan en el periodo de la escultura ibérica y sustentan sus afirmaciones para su datación en criterios técnicos, estilísticos, históricos y localización, así como resaltan su influencia griega³⁶. Los estudios estilísticos significativos señalan el siglo V a.C.; y numerosas sugerencias establecen su fecha en torno a los siglos V y IV a.C.³⁷.

Las excavaciones arqueológicas llevadas a cabo en el yacimiento de La Alcudia han permitido establecer la fijación de los distintos estratos arqueológicos y su cronología, así como la posible asociación del busto al conjunto histórico del templo ibérico descubierto en La Alcudia³⁸. Las tareas sistemáticas de excavación de La Alcudia en 1949-50 por A. Ramos Folqués establecieron un nivel arqueológico de una época anterior a la destrucción de la ciudad, formado por numerosos fragmentos de esculturas ibéricas. Con este hallazgo la cronología quedaría fechada a fines del siglo IV e incluso a finales del siglo V a.C.³⁹ y sitúa al busto de la Dama en el periodo Ibérico Clásico. Por otra parte, elementos de su talla indicarían

34 VIVES, F. (2021), o.c.

35 LUXÁN *et al.* (2005), o.c.: En este trabajo previo se citan además diversos estudios que se pueden consultar sobre la Dama de Elche

36 BLÁZQUEZ, J.M. (2004-05), o.c.

37 BLÁZQUEZ, J.M. (2004-05), o.c.

38 RAMOS, R. (1997), o.c.

39 RAMOS, R. (1997), o.c.

su fecha entre los últimos años del siglo V a.C. y primera mitad del siglo IV a.C.^{40 41}.

Las aportaciones y criterios que establecen los arqueólogos e historiadores sobre la pieza escultórica quedan íntimamente relacionadas con la interpretación de los resultados obtenidos en la investigación de los materiales constitutivos, de su comportamiento y de su estado de conservación, incluyendo la presencia de sales (cloruros) y las técnicas empleadas en la elaboración de la talla.

Cabe además indicar que la cronología establecida se encuentra en relación con el empleo en la península del yeso y del trabadillo (mezcla de yeso/cal)⁴², en épocas muy anteriores a la invasión árabe, técnicas que han perdurado hasta nuestros días en el campo de la construcción arquitectónica y en obras artísticas patrimoniales. Así se ha puesto de manifiesto al identificar una capa de imprimación sobre la superficie pétreo con esta preparación de yeso, mezclado con cal, que le confiere unas características especiales y una facilidad en su propia aplicación al controlar su fraguado y endurecimiento.

Los pigmentos identificados son coherentes con la época cultural asignada y las relaciones con otros pueblos, expresión de ello es el color azul, identificado como azul egipcio por el origen de esta síntesis química y sus aplicaciones.

Los primeros resultados de esta investigación⁴³ se centraron sobre los materiales, la estabilidad de los pigmentos y técnicas empleadas en la talla de la escultura, en la aplicación de su policromía y en el acabado superficial del material pétreo. Además se pusieron de manifiesto procesos de transpor-

te de humedad y disolución desde el interior del material pétreo hasta su superficie, donde tras la evaporación y secado se produjo la recristalización de los compuestos disueltos, indicando finalmente recomendaciones para una adecuada conservación.

Este conjunto de conclusiones obtenidas en las investigaciones iniciales, que se presentan brevemente a continuación, alejaban ya la primera sombra de duda sobre una posible falsificación y ejecución de la talla en el siglo XIX, debate que se había situado sobre la veracidad de la pieza en tiempos en torno al Centenario de su descubrimiento.

Paralelamente a estos estudios se ha profundizado en la investigación y análisis de micromuestras procedentes de la cavidad dorsal, donde se han detectado cenizas incrustadas bajo la superficie. Y, posteriormente, se han identificado como restos del proceso de incineración de huesos humanos según se describe a continuación⁴⁴. Finalmente se analizarán los procesos de alteración en relación con el paso del tiempo.

5. Las investigaciones en torno a la pieza escultórica y su conjunto⁴⁵

5.1. Material pétreo

El estudio del material pétreo en que fue tallada la escultura indica que está formado, principalmente, por carbonato de calcio con pequeñas cantidades de magnesio y silicio. Se trata de una caliza fosilífera de textura arenosa, tipo biocalcarenita.

La observación de la piedra mediante microscopía electrónica de barrido revela que está

40 RAMOS, R. (2003). *Documentos y reflexiones sobre una Dama*. Ayuntamiento de Elche, Instituto Municipal de Cultura, Elche, Alicante

41 VIVES, F. (2007). "La Dama de Elche. La escultura ibérica más famosa". http://damaelche.blogspot.com/2007_07_01_archive.html

42 DORREGO, F., LUXÁN, M.P. (1998). "Los trabadillos: Origen, utilización y técnicas de preparación", Ed. CEHOPU - Sociedad de Historia de la Construcción, Madrid, pp. 145-150.

43 LUXÁN et al. (2005), o.c. Estas investigaciones sobre los materiales constitutivos del busto se realizaron en el marco de un proyecto de investigación subvencionado por la Comisión Interministerial de Investigación Científica y Técnica y con fondos del Plan Nacional (CICYT, 1994-1997). Se obtuvieron resultados a partir de micromuestras extraídas directamente de la escultura de la Dama, y se finalizaron con anterioridad a la celebración del Centenario del Descubrimiento del busto en 1997.

44 LUXÁN et al. (2011), o.c

45 LUXÁN et al. (2011), o.c

compuesta mayoritariamente por fragmentos de fósiles de origen marino. En una gran proporción son microfauna del tipo foraminíferos, y también se observan púas de erizo, fragmentos de molusco y briozoos laminares (Fig. 3). Además de estos restos fósiles, hay un pequeño porcentaje de arena compuesta por minerales silíceos (cuarzo y feldespato) de origen detrítico o terrígeno.

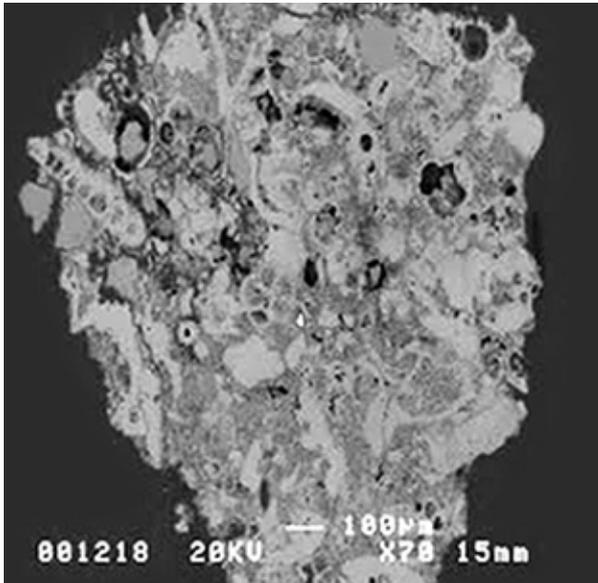


Fig. 3. Material pétreo de la Dama de Elche: caliza dolomítica con abundantes microfósiles. (Microfotografía obtenida por microscopía electrónica de barrido). / J. L. Prada.

Estos componentes están aglomerados y cohesionados por un sedimento o matriz de grano más fino de tamaño limo-arcilla moderadamente abundante (entre un 20 y un 30% en volumen). Su composición mayoritaria es carbonato de calcio, y contiene una pequeña cantidad de minerales silíceo-arcillosos.

La roca ha sufrido dos procesos principales después de su sedimentación. Primeramente se produjo una fase de cementación por precipitación de microcristales (carbonato de calcio) en sus poros y fisuras y, posteriormente, se ha producido una segunda fase muy débil de dolomitización (Fig. 4). Estos mecanismos geológicos han consolidado definitivamente el sedimento transformándolo en una roca.

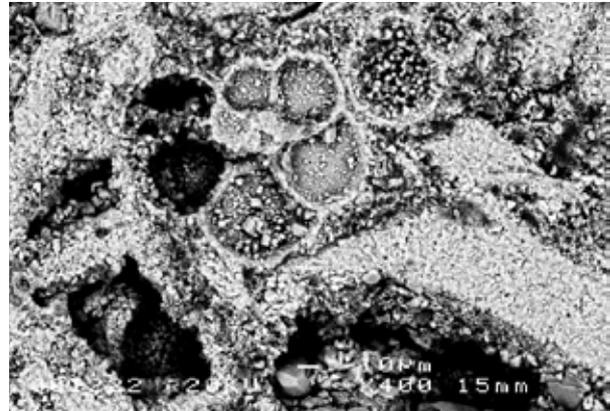


Fig. 4. Detalle del material pétreo de la Dama de Elche, con Globigerina (foraminífera) y microcristalizaciones internas. (Microfotografía obtenida por microscopía electrónica de barrido) / Luxán et al. 2005.

El tipo de foraminíferos observados (Globigerina. Rotálidos) permite deducir que la edad geológica de la roca es la época Terciaria y, más concretamente, el Mioceno (Fig. 3).

En el estudio de la cantera, denominada Peligros, se describe un tipo de roca muy similar al identificado en la escultura; coinciden también en el tipo de fósiles observados y, con ello, en la edad geológica. Esta cantera está situada en el entorno local del yacimiento arqueológico de La Alcudia y el análisis petrográfico realizado sobre el material pétreo en que fue esculpida la Dama confirma su procedencia.

5.2. Capa de imprimación

Sobre el substrato pétreo se observa una capa de imprimación (Fig. 5), elaborada con yeso y mezcla de cal (tipo trabadillo), sobre la que se ha aplicado la policromía posteriormente.

El análisis por microscopía electrónica de barrido ofrece una uniformidad y similitud en la morfología, su tamaño y la homogeneidad de los cristales formados, lo que refleja una preparación y aplicación simultánea de la mezcla. Estas características, así como su localización sobre la superficie de la piedra, permiten afirmar que se trata de una capa intencionada y no se podría identificar como una contaminación a base de yeso.

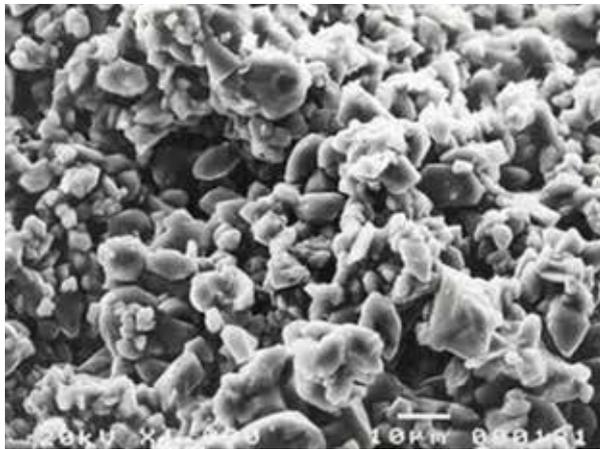


Fig. 5. Capa de preparación para la aplicación de la policromía. Microcristales de yeso con carbonato de calcio. (Microfotografía obtenida por microscopía electrónica de barrido) / Luxán et al. 2005.

5.3. Policromía

La policromía de la Dama de Elche es abundante, destacan el rojo y el azul. También se han identificado en la escultura tierras ferruginosas en las tonalidades amarillentas, que indican el uso de ocre, ente otros. El análisis de los pigmentos mediante microscopía electrónica de barrido se ha centrado, por su singularidad, en los pigmentos azul y rojo y en este caso especialmente por sus posibles transformaciones.

Pigmento azul

En las muestras con color azul se han detectado los elementos básicos que componen el azul egipcio: silicio, cobre y calcio. Además, los espectros de energías dispersivas de rayos X obtenidos con el microscopio electrónico de barrido han proporcionado la identificación de cuprorivaíta, que es el mineral principal de este tipo de pigmento. (Fig. 6). En estas muestras también se ha encontrado una presencia abundante de potasio identificado por sus cristales, que se relaciona con la utilización de carbonato de potasio incorporado como fundente de la frita del azul egipcio (Fig. 7). Su procedencia se asocia a las cenizas de plantas. Esta técnica es muy antigua y típica de zonas alejadas de la influencia egipcia, en las que como fundente se utilizaba carbonato de sodio.

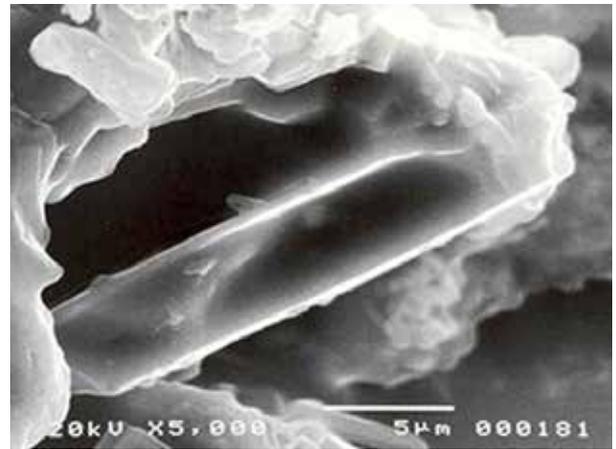


Fig. 6. Estructura microcristalina del pigmento azul identificado como azul egipcio (silicato de calcio y cobre). (Microfotografía obtenida por microscopía electrónica de barrido) / Luxán et al. 2005.

Pigmento rojo

El pigmento rojo se ha identificado por microscopía electrónica de barrido como sulfuro de mercurio (bermellón) (Fig. 8). Su procedencia se ha atribuido a un origen natural del cinabrio. Se ha descartado un origen sintético en base a su morfología, a sus tamaños variables de grano y a la presencia de otros minerales asociados, característicos de este mineral (Fig. 9). El cinabrio es un mineral muy abundante en la península y del que Plinio y Vitrubio indicaban que se utilizaba desde épocas remotas. Este pigmento no es estable y puede sufrir transformaciones.

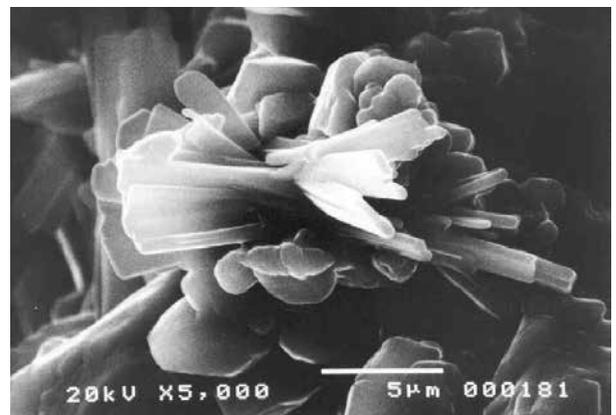


Fig. 7. Identificación de los cristales del fundente empleado (carbonato de potasio) en la obtención del pigmento azul egipcio. (Microfotografía obtenida por microscopía electrónica de barrido) / Luxán et al. 2005.



Fig. 8. Pequeña partícula del pigmento rojo identificado como cinabrio. (Microscopio óptico, X 10,7). / M. Pilar de Luxán.

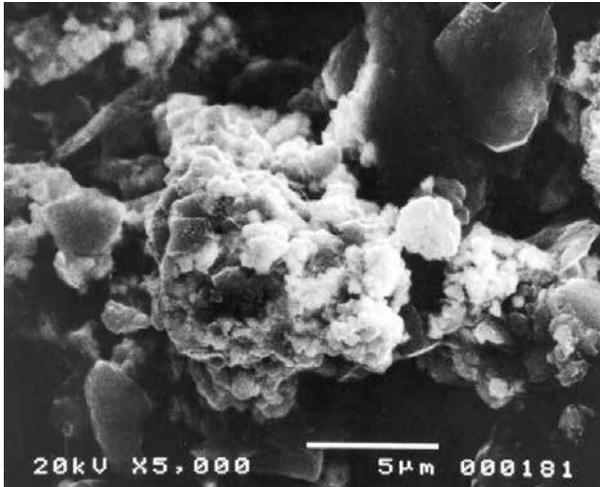


Fig. 9. Imagen del cluster de pigmento rojo identificado como cinabrio natural. (Microfotografía obtenida por microscopía electrónica de barrido) / Luxán et al. 2005.

6. La cavidad dorsal, objeto de investigación: Una urna cineraria

Tras el desenterramiento del busto, se observó la existencia de un hueco en su parte dorsal, de forma ovoide y de un tamaño relativamente reducido (16 x 18) cm como ya se indicó (Fig. 2). Su función en un principio se desconocía por lo que fue objeto de numerosas y muy diversas hipótesis y, finalmente, las investigaciones realizadas sobre el contenido que alberga⁴⁶ han permitido afirmar que se trata de un urna cineraria, según se describe a continuación.

En el interior de la cavidad que presenta la Dama de Elche en su dorso se ha detectado una capa que recubre la superficie, que fue preparada con yeso mezclado con cal. Es similar a la capa de imprimación dada sobre la superficie del busto sobre la que, posteriormente, se aplicarían los pigmentos, aunque dentro del hueco no se observa ningún resto o estructura de una policromía (Fig. 10).



Fig. 10. Detalle del interior de la cavidad dorsal de la Dama de Elche (1996). / M. Pilar de Luxán.

En una primera observación con el microscopio óptico de las micromuestras procedentes de esta cavidad, se advirtió la presencia de partículas aisladas de color negro y con apariencia carbonosa, que eran prácticamente inapreciables a simple vista (Fig. 11).

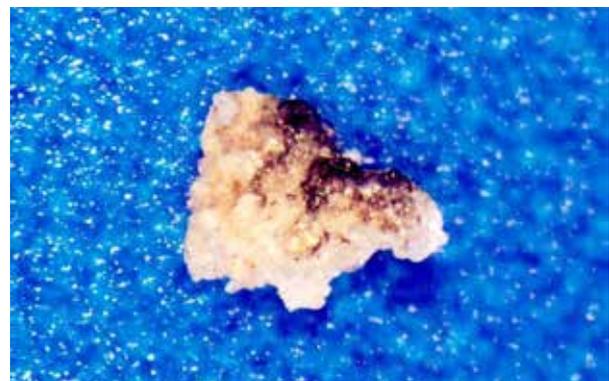


Fig. 11. Restos óseos. Partículas carbonosas (cenizas) detectadas en la superficie del interior de la cavidad dorsal de la Dama de Elche. (Microscopio óptico, X 10,7). / M. Pilar de Luxán.

Con objeto de efectuar su identificación por si pudieran ser posibles cenizas, se seleccionaron diferentes micromuestras para un análisis en profundidad mediante microscopía electrónica de barrido, donde se pudiera revelar su naturaleza y composición.

En este estudio se pudieron distinguir diferentes clases de micropartículas por su contenido

46 LUXÁN et al. (2011), o.c

de fósforo variable y amplias zonas con otras micropartículas ricas en azufre, que correspondían al yeso de la capa de preparación; además, se observaron algunas micropartículas de menor tamaño ricas en estroncio.

Para confirmar un posible origen óseo de estas partículas carbonosas y su relación con un proceso de cremación de restos humanos, se analizaron cuantitativamente varios fragmentos y se estableció en ellos la relación calcio/fósforo. Los resultados obtenidos indicaron que en la cavidad interna de la Dama de Elche hay partículas con proporciones calcio/fósforo en torno a 2,1 y otros valores algo inferiores. Diversos investigadores, que han estudiado restos humanos procedentes de otros yacimientos arqueológicos, consideran un valor teórico de referencia en la relación calcio/fósforo en poblaciones humanas en torno a 2,16, aunque hay referencias de relaciones con valores inferiores (de 1,80) en poblaciones cercanas como la necrópolis de La Molineta⁴⁷.

Las diferentes variaciones pueden deberse a varios factores como: distintos tipos de procesos, la época del hueso, la edad de la persona y la conservación de los restos, entre otros.

Por todo ello, los valores obtenidos de la relación calcio/fósforo en las micropartículas de la cavidad de la Dama se consideran indicativos de un origen óseo.

Para confirmar esta hipótesis sobre el origen óseo y, además, la procedencia humana de estas micropartículas contenidas en el hueco de la Dama, se estudiaron de forma paralela restos de huesos humanos. Concretamente, las cenizas de incineración de un íbero, cuyo origen estaba contrastado, y que procedían de una urna funeraria perteneciente a un yacimiento arqueológico de época ibérica, localizado en la costa sudeste de la Península Ibérica. Se hicieron estudios comparativos con estas muestras y las partículas carbonosas halladas en la Dama, efectuando ambos ensayos bajo las mismas condiciones analíticas e instrumentales.

47 ZAPATA, J., PÉREZ SIRVENT, M. J., TOVAR, P. (2006). "Diagenesis, not biogenesis: two late Roman skeletal examples", *Science of the Total Environment*, 369, pp. 357-368.

Se buscó también que la localización geográfica de estos restos íberos verificados fuera de una zona muy próxima a la del hallazgo de la Dama de Elche y, además, que tuvieran una similitud con la época y con los ritos funerarios de incineración y cremación.

Los resultados obtenidos con estos restos de cenizas del íbero proporcionaron valores en la relación calcio/fósforo muy próximos a los obtenidos con las partículas carbonosas extraídas de la cavidad interna de la escultura. Con esta comparación con cenizas humanas verificadas y las analogías encontradas se podía afirmar como los valores encontrados eran indicativos de un origen óseo con procedencia humana.

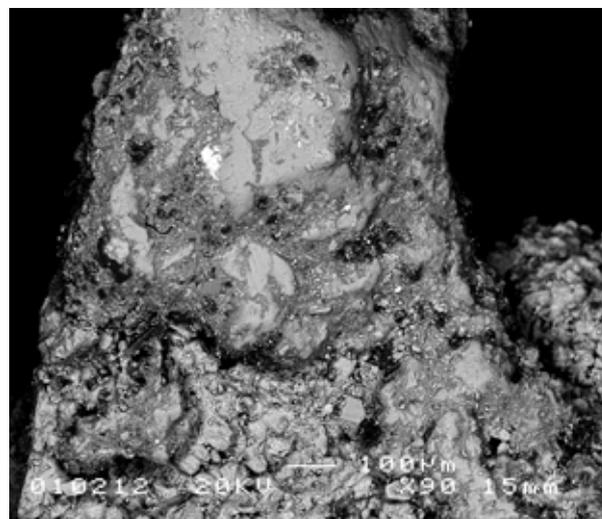


Fig. 12. Partículas de cenizas de huesos y diferentes zonas se observan en el interior de la cavidad dorsal. Detección de partículas con fósforo y estroncio en la superficie de la capa recristalizada de yeso. (Microfotografía obtenida por microscopía electrónica de barrido) / Luxán et al. 2011.

En este análisis de la cavidad del dorso se observaron tres zonas de diferente composición y densidad (Fig. 12):

- Zonas claras y brillantes con textura uniforme, más densas que aquellas que contienen partículas carbonosas. Constituyen la capa superficial recristalizada formada principalmente por $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (yeso).

- Zonas más oscuras, grises, de textura granulada y de menor densidad, debidas a la presencia de partículas carbonosas que contienen principalmente calcio y fósforo. Tienen diámetro pequeño y apenas son perceptibles por microscopía óptica.
- Se detectan también otras partículas ligeramente más densas, constituidas por estroncio y azufre.

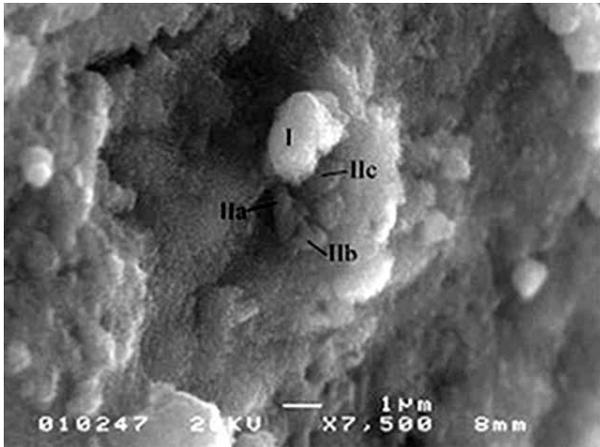


Fig. 13. Partículas carbonosas (cenizas) (I; IIa, IIb y IIc; otras) detectadas en la cavidad dorsal de la Dama de Elche, con aglomerados de micropartículas de diferente composición. (Microfotografía obtenida por microscopía electrónica de barrido) / Luxán et al. 2011.

Las partículas que contienen fósforo se localizan, en todos los casos, inmersas en la capa superficial de yeso recristalizado. Por su morfología y composición se pueden diferenciar a su vez tres tipos de partículas (I; IIa, IIb y IIc; otras) (Fig. 13):

- Partículas pseudoesféricas (I) (3 μm aproximadamente) con calcio como elemento principal y con baja proporción de fósforo (2 al 3% en peso).
 - Micropartículas analizadas que poseen un contenido de fósforo abundante (23% al 30% en peso). Forman agregados de fragmentos angulosos e irregulares con tamaños en torno a 1-2 μm (IIa, IIb y IIc). Junto al fósforo, el elemento mayoritario es el calcio, y también se han detectado silicio y otros elementos alcalinos.
 - Agregados de micropartículas con contenidos variables de fósforo, no cuantificable debido a su pequeño tamaño.
- Por tanto, en las micromuestras descritas procedentes del hueco del dorso de la escultura se han observado diferentes tipos de aglomerados de partículas, que difieren en su composición, morfología y en la relación calcio/fósforo. Esta variabilidad se relaciona con los distintos procesos térmicos que ocurren durante la cremación/incineración de los huesos humanos y corresponden a:
- Las partículas con abundancia de fósforo (23% al 30% en peso) tienen su origen en las transformaciones de diferentes partes del cuerpo humano (huesos, uñas y dientes, etc.) durante los procesos de la cremación o incineración y se originan a diferentes temperaturas.
- Con temperaturas altas se producen procesos de sinterización con los dientes y otros restos óseos ricos en fósforo, por lo que vitrifican y se transforman en otros minerales. A estas elevadas temperaturas, superiores a 1.000°C, la materia orgánica, especialmente aquella de naturaleza queratínica procedente de uñas y pelos, actúa como fundente conjuntamente con otros elementos alcalinos, y así favorecen que se alcancen las condiciones para que se produzca un proceso de sinterización y clinkerización.
- Las partículas con mayor contenido de silicio encontradas en la cavidad tienen un contorno pseudoesférico, con diámetros en torno a los 3 μm y con escaso porcentaje de fósforo (2 al 3% en peso). En ellas, el calcio es el elemento mayoritario, además de cantidades significativas de silicio y les acompañan otros elementos alcalinos.
- La forma, la composición y los espectros, obtenidos por energías dispersivas de rayos X y mediante el microscopio electrónico de barrido, indican que se trata de partículas vitrificadas de tipo escoria. Corresponden

a los restos de la cremación, una mezcla de los huesos con las tierras, maderas y otros materiales que constituían la pira preparada en la ceremonia de cremación.

De este estudio sobre las partículas carbonosas (cenizas) de la cavidad se desprende que el origen de estos agregados que contienen fósforo se puede atribuir a la cremación de huesos. Sus tamaños corresponden a cenizas de calcinación.

Las partículas carbonosas se encuentran en la zona externa de la cavidad, inmersas en el yeso que ha recrystalizado en la superficie del hueco y no se detectan en las partes más profundas de la capa de preparación a base de yeso.

La diversidad y composición de estas partículas concuerda con los resultados de los estudios realizados sobre los restos humanos procedentes de diversos ritos de cremación e incineración, que se encontraban documentados en otros yacimientos arqueológicos.

En la capa de yeso recrystalizado que recubre la cavidad y, junto a las partículas carbonosas, se han detectado también agregados microcristalinos aciculares que contienen estroncio, que se han identificado como sulfato de estroncio (celestina), y se ha fijado en la capa de yeso al ser un elemento pesado y poco volátil.

La observación del aspecto interior del hueco posterior conduce a afirmar que las cenizas y los restos de la cremación fueron introducidos cuando estaban aún calientes. Este supuesto concuerda con la forma de cristalización que presenta la capa de yeso en la superficie que recubre la cavidad, identificada como de tipo mamelonar (Fig. 14). Esta forma de cristalización se genera por el crecimiento muy rápido de agregados radiales, que aparecen tras un proceso de redisolución muy brusco.

Fig. 14. Aspecto mamelonar de la superficie de yeso recrystalizada en el interior de la cavidad donde las partículas carbonosas están inmersas. Contrasta con el aspecto original de la capa de imprimación y con las otras zonas también recrystalizadas que se muestran en forma laminar. (Microfotografía obtenida por microscopía electrónica de barrido) / Luxán et al. 2011.

En definitiva, la morfología y estos hábitos cristalinos, que se muestran en la actual superficie de la cavidad, indican que la capa de imprimación no sólo había recrystalizado en el exterior por flujos de humedad/secado, como sucedió con el resto de la capa que recubría escultura, sino que además las paredes interiores de la urna han sufrido el efecto de un calor intenso.

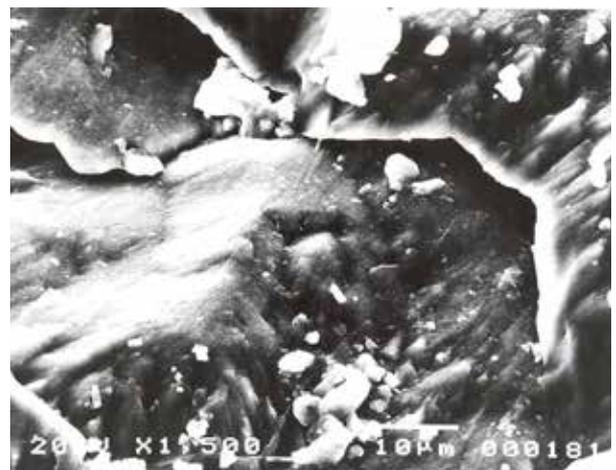
El conjunto de los datos obtenidos tras este estudio permite concluir que la cavidad del dorso de la Dama de Elche fue utilizada como urna cineraria.

7. La Dama y el paso del tiempo. Principales procesos y alteraciones en el busto

Con el paso del tiempo se pueden producir muchos cambios que afectan a la conservación de cualquier objeto patrimonial.

En el caso de la Dama de Elche las variaciones en la temperatura, los consiguientes procesos de humedad/secado y los, también consecuentes, fenómenos de transporte constituyen ese conjunto de circunstancias que afectarán de modo decisivo en su conservación a lo largo de los años.

Todo ello implica tener en cuenta varios factores, ya que influyen simultáneamente en su conservación en general y en particular en cada uno de los materiales que la conforman.



Por una parte, la propia composición de la pieza escultórica, tanto en relación con el material pétreo que la constituye, como en el tipo de policromía seleccionada, así como también la capa de preparación aplicada sobre el soporte base para recibir los pigmentos.

Por otra parte, hay que considerar los aspectos externos como las variaciones climáticas en cada uno de los ambientes en que se ha conservado el busto.

Cabe así considerar en primer lugar las características de la ubicación donde se encontraba enterrada la escultura antes de su descubrimiento. Condiciones de las que se pueden destacar el ambiente húmedo y las sales presentes contenidas en las tierras que la recubrían, así como la oscuridad del lugar sin acción directa de la radiación solar.

Es clave también el momento del descubrimiento y de su desenterramiento con unas condiciones climatológicas más extremas, con las altas temperaturas del mes de agosto en el lugar y un ambiente de baja humedad, en contraste con lugar donde permaneció por largo tiempo.

Un tercer aspecto que se deberá considerar en cada caso son los lugares y destinos donde se ha ido depositando la Dama estos años atrás hasta la actualidad.

En consecuencia es importante para la conservación de la Dama el mantenimiento de las condiciones de temperatura y humedad, para prevenir los fenómenos de transporte y las recristalizaciones que se generan, así como también evitar la radiación solar UV, en prevención de los posibles cambios estructurales en el busto y en su acabado.

En base a las investigaciones realizadas^{48 49} se exponen a continuación los aspectos fundamentales en relación con los materiales cons-

titutivos de la escultura. Se considera para cada uno de ellos la influencia fundamental que ha tenido la aplicación de una imprimación, que no ha podido mantener su estabilidad ante las variaciones ambientales que se iban produciendo.

7.1. Material pétreo

En la historia reciente del busto, sus grabados y fotografías han dejado evidencia de su talla y del paso del tiempo a través de ella.



Fig. 15. La Dama de Elche. Fotografía del busto realizada al día siguiente del hallazgo (5 de agosto de 1897) por José Picó y Salvador Picó⁵⁰.

Los primeros documentos datan de los días en torno a su desenterramiento en agos-

48 LUXÁN M.P. *et al.* (2005), o.c.

49 LUXÁN M.P. *et al.* (2011), o.c.

50 Esta fotografía procede de una postal antigua de la *Union Postale Universelle* con el título: 13 – ELCHE – Busto encontrado en 1897. No denominada todavía Dama de Elche, cuyo título adquirió en su traslado a París.

to de 1897 y hacen referencia al busto como una escultura antigua encontrada en Elche o emplean expresiones similares. Entre ellos se encuentra la imagen expuesta en la figura 15⁵¹. Se trata de una fotografía testimonial realizada a la escultura el 5 de agosto, al día siguiente de su hallazgo.

En ella se pueden observar los collares completos, aunque ya se pueden apreciar unas pequeñas fisuras entre dos cuentas del collar inferior de la tercera hilada (Fig. 16) que, más tarde, dieron lugar al desprendimiento de material superficial y así se encuentra en la actualidad (Fig. 17). Esta pérdida de esta zona esculpida es muy antigua, como se manifiesta ya por la observación del primer heliogravado publicado por P. Paris (1902-1904)⁵², incluso se aprecia cuando la pieza tuvo su estancia en el Louvre y era identificada como Dama de Elche.

No obstante, y considerando el buen trato que debió recibir siempre la escultura, cabe señalar que, según estos documentos, la pérdida de esta parte del ornamento fue muy temprana. Posiblemente, entre otras suposiciones que se puedan hacer, se debió a las circunstancias de su desenterramiento y al cambio drástico en sus condiciones de conservación, con variaciones bruscas de temperatura y humedad en su entorno, lo que llevó a alterar o bien a ocasionar nuevas cristalizaciones internas en la zona ya fisurada. Como consecuencia se produjo un incremento de la tensión y la pérdida superficial de esta parte tallada, sometida además a un proceso de secado por evaporación según las condiciones climáticas existentes en un día veraniego.

Hay que considerar, además de esta rotura, otro factor de alteración por la presencia de sales solubles debido a la arena que la cubrió antes de su hallazgo donde permaneció oculta y que, según se indicó, contiene sales y humedad. Este hecho justifica la detección en la superficie del busto de cloruros, según los

análisis realizados, probablemente procedentes de las sales contenidas en esa arena con la que estaba en contacto.

Fig. 16. Detalle del busto según la fotografía del 5 de agosto (Fig. 15). El collar mantiene sus cuentas aunque ya destacan las fisuras existentes, marcadas con las flechas, que darán origen posteriormente al desprendimiento de esta parte de la superficie tallada.



Otros daños del busto se deben a que, al ser un descubrimiento fortuito, se ocasionaron al desenterrarla ciertos desperfectos en la superficie de la escultura dejando algunas pérdidas según las huellas de las herramientas utilizadas (Figs. 16 y 17).



Fig. 17. Detalle de la Dama de Elche en su estado reciente. Se pueden apreciar los daños sufridos causados por las herramientas al desenterrarla. También está ya patente el desprendimiento de las dos cuentas del collar en la zona donde se observaron las fisuras según la fotografía del 5 de agosto de 1897.

7.2. Pigmentos

En relación a los pigmentos cabe destacar las características y la estabilidad del pigmento rojo (Figs. 8 y 9).

Actualmente la tonalidad roja se aprecia tan sólo en algunas zonas debido a procesos de degradación propios de las características del pigmento rojo empleado. Este pigmento, que se ha identificado como sulfuro de mercurio (bermellón), ha podido ser también causa de su oscurecimiento. Esto es debido a que el bermellón no es estable y su tonalidad roja se transforma en un color pardo por efecto de las condiciones de conservación, principalmente, por acción de la radiación UV. Este

51 LUXÁN M.P. *et al.* (2005), o.c.

52 PIJOAN, J. (1934), o.c.

hecho ha podido influir, entre otros factores, en la coloración actual que presenta la Dama.

Por otra parte, los fenómenos de recristalización en la superficie de la base utilizada en la imprimación con mezclas de yeso, pueden cubrir parcialmente parte de la policromía. Son debidos a los fenómenos de transporte como consecuencia de los ciclos de humedad y secado rápido por evaporación de la humedad, tal como se presenta al analizar seguidamente la capa de preparación. Estos procesos afectan no sólo en lo que se refiere a la coloración roja, sino al resto de la policromía, ya que durante el flujo hacia la superficie exterior de la capa de imprimación disuelta quedan así, en ella y en parte, los pigmentos entremezclados con estos precipitados secundarios.

7.3. Procesos y fenómenos de transporte. La capa de imprimación

El yeso de la capa de imprimación original muestra un tamaño de grano fino y uniforme, esto significa que ha tenido un crecimiento en equilibrio a partir de su amasado con el agua incorporada a la mezcla original (Fig. 5).

En cambio, en el yeso secundario originado en el proceso de recristalización de la capa de imprimación se han detectado diferentes microestructuras según su localización, bien sea en la cavidad (Fig. 14) o en las zonas del exterior de la escultura. En la superficie se ha detectado como forma un tapizado con una estructura laminar con múltiples capas, debidas a cristalizaciones sucesivas generadas en un proceso repetitivo en el que están involucradas la humedad, el transporte al exterior de fluidos y sales disueltas, así como la posterior cristalización del yeso en las zonas externas sobre la piedra de la Dama de Elche tras el proceso de secado (Fig. 18).

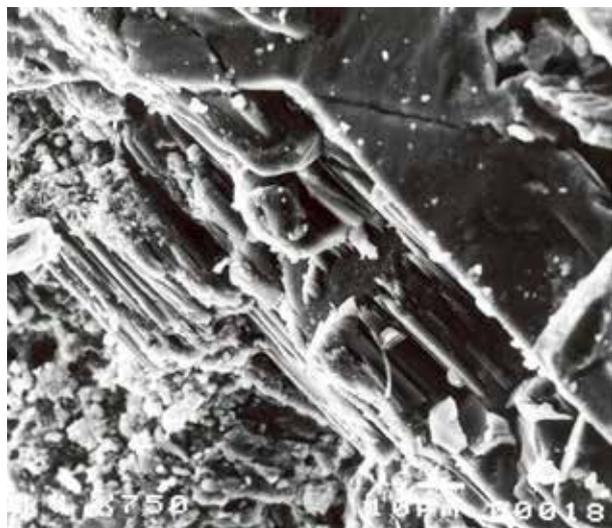
Fig. 18. Aspecto laminar de las recristalizaciones sucesivas del yeso de la capa de preparación. Forman estratos múltiples en la superficie, que incorporan los depósitos originados por los fenómenos de disolución y transporte. (Microfotografía obtenida por microscopía electrónica de barrido) / Luxán et al. 2005.

A lo largo del texto se han descrito, según las investigaciones realizadas, los principales procesos de alteración que ha sufrido la escultura y que han influido en el estado de conservación del busto de la Dama de Elche.

En su conjunto se pueden resumir principalmente como: fenómenos de disolución y transporte; recristalización de la capa de imprimación; contaminación de sales. A estos mecanismos se han de añadir, las distintas variaciones en las condiciones ambientales en que se ha mantenido el busto, desde su soterramiento en el yacimiento arqueológico; las circunstancias del momento de su hallazgo, su forma de desenterramiento y los traslados que sufrió la pieza en los primeros días tras su descubrimiento. Estos cambios han condicionado la pérdida de algunos fragmentos, la fijación irregular de capas de polvo y, sobre todo, la pérdida visual y la transformación de gran parte de la policromía original. En su conjunto se han recogido y se presentan de forma esquemática (Fig. 19).

7.4. La cavidad dorsal: procesos y alteraciones

Para una mejor comprensión e identificación de la cavidad dorsal y de lo que en su interior alberga, se incluyeron ya en su análisis los procesos de recristalización. De alguna forma son análogos a los ocurridos en el resto de la escultura, pero en este caso la investigación



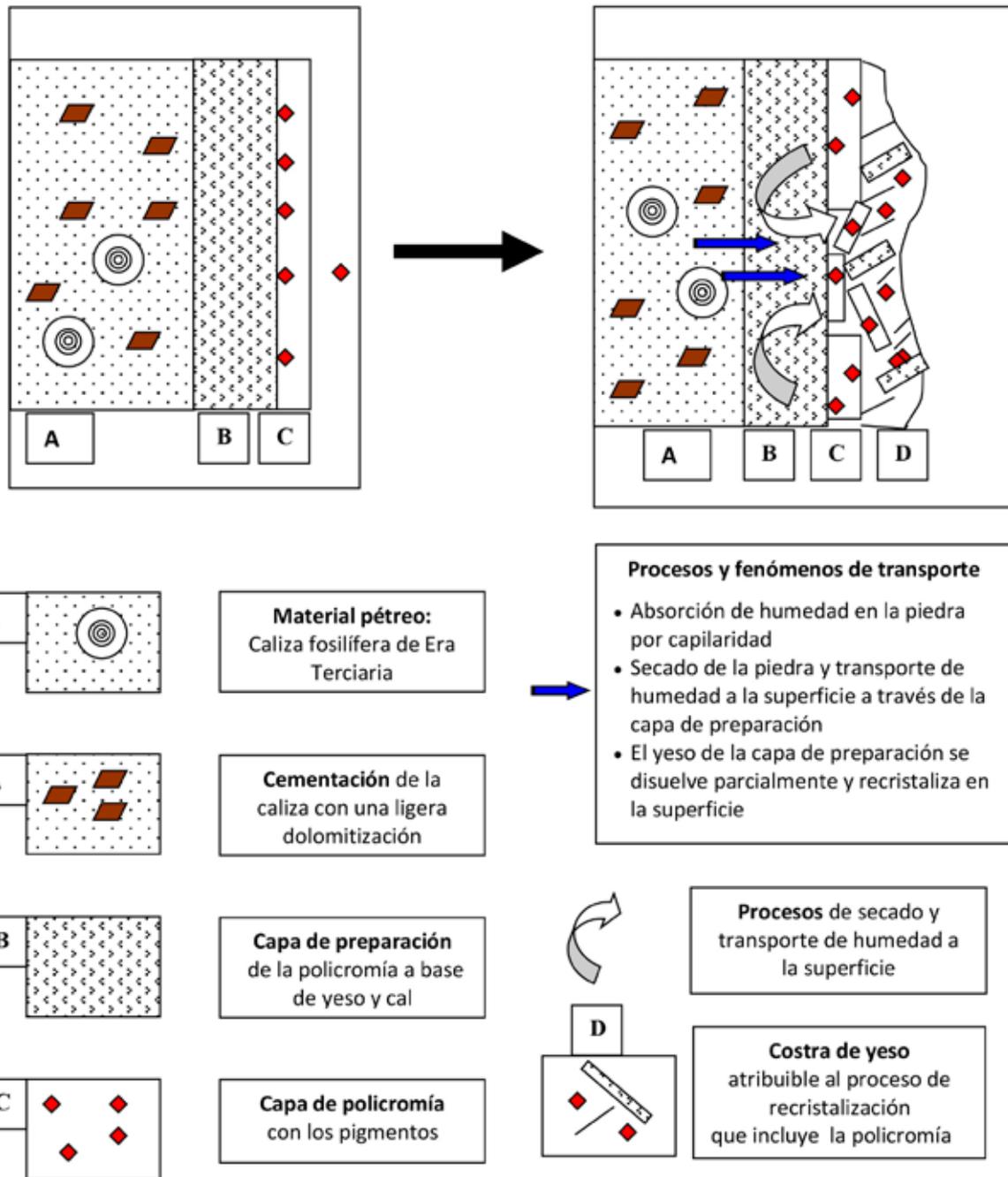


Fig. 19. Procesos de secado y transporte en la escultura. La recrystalización del yeso de la capa de imprimación recubre la policromía. / Luxán et al. 2005.

se centró en identificar las partículas carbonosas; al mismo tiempo se indicaba como las cenizas se localizaban en la zona superficial de la capa de yeso recrystalizado.

Los procesos de formación y precipitación del yeso secundario, que han ocurrido en el hueco posterior, han ayudado a la conservación de

las cenizas y a los otros restos de la cremación/incineración allí introducidos.

Además su incorporación en caliente también ha contribuido a ello, ya que ha motivado la disolución superficial de la capa de yeso formado en la parte exterior quedando allí incrustados los restos óseos al producirse el enfriamiento.

De esta forma se originó un proceso singular en el interior de la cavidad, que dio lugar a un tipo de alteración diferente del resto de las recristalizaciones, originando una cristalización homogénea y lisa en la superficie de tipo mamelonar. (Fig. 14)

Los procesos que han tenido lugar en el interior de la cavidad se esquematizan en la Fig. 20.

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento especial, con todo mi afecto, a cada uno de los compañeros con los que se han desarrollado estas investigaciones, tal como figuran en las publicaciones conjuntas^{53 54}, sin cuyas aportaciones, análisis y debate en grupo no hubiera sido posible llevarlas a cabo. Un agradecimiento expreso a Francisco Vives Boix por su dedicación y apoyo en todo momento.

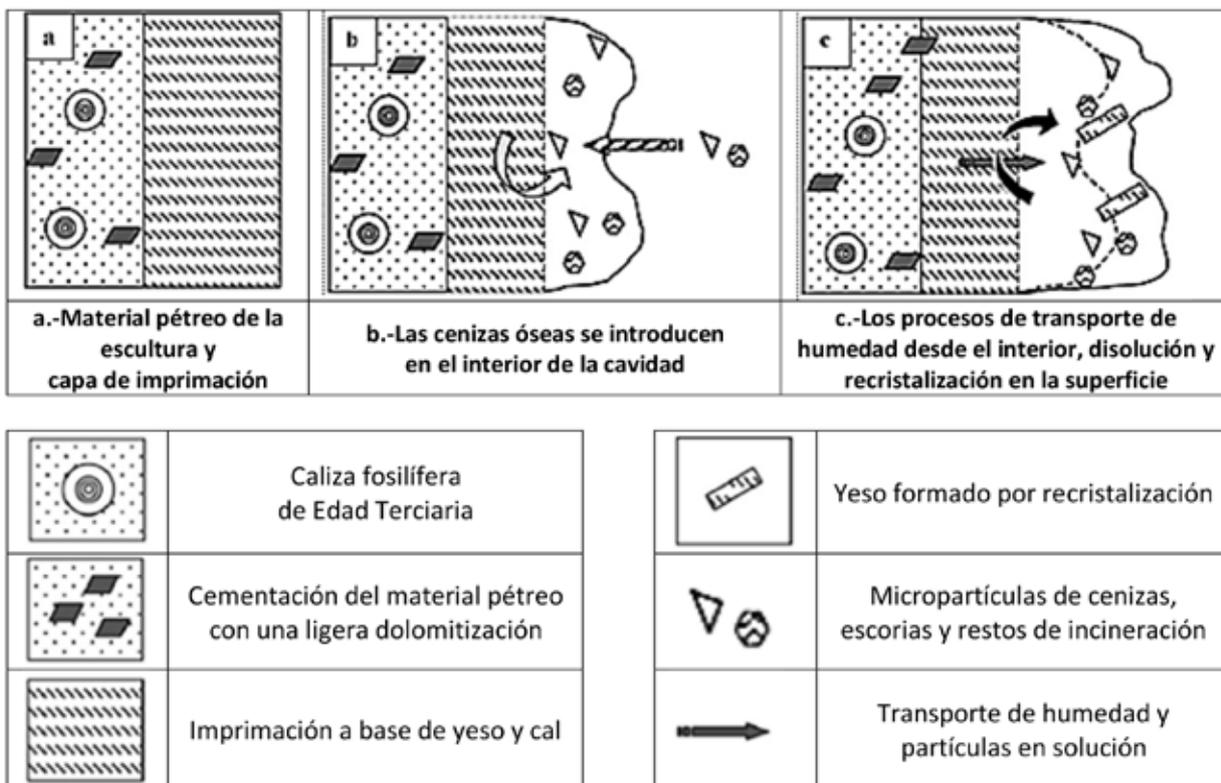


Fig. 20. Los procesos en el interior de la cavidad del busto. a: Piedra de la escultura y capa de imprimación; b: Introducción de los restos óseos y cenizas; c: Procesos de transporte y recristalización. / Luxán et al. 2011.

53 LUXÁN M.P. et al. (2005), o.c.

54 LUXÁN M.P. et al. (2011), o.c.



/ Francisco Vives Boix.

BIBLIOGRAFÍA

BLÁZQUEZ, J.M. (2004-05). “Historiografía de la Dama de Elche. Sus prototipos de fuera de Hispania”, *Lucentvm*, 23-24, pp. 61-88.

DORREGO, F., LUXÁN, M.P. (1998). “Los traballos: Origen, utilización y técnicas de preparación”, Ed. CEHOPU - *Sociedad de Historia de la Construcción*, Madrid, pp. 145-150.

GARCÍA Y BELLIDO A. (1943). *La Dama de Elche y el conjunto de piezas arqueológicas reingresadas en España en 1941*. Ed. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Madrid.

ILICI ELX. (2006). *El entorno de la Dama. 2500 años de historia [Exposición]*. Museu Arqueologia i d’Història d’Elx (MAHE), Elche.

LUXÁN M.P., PRADA, J. L. , DORREGO, F. (2005). “Dama de Elche: Pigments, surface coating and stone of the sculpture”, *Materials and Structures*, 38 (277), pp. 419-429.

LUXÁN M.P., PRADA, J. L., DORREGO, F., DORREGO, J. F. (2011). “Human bone ashes found in the Dama de Elche (V-IV century B.C.) reveal its use as an ancient cinerary urn”, *Journal of Cultural Heritage*, 12 (3), pp. 310-316. doi:10.1016/j.culher.2010.12.006

PIJOAN, J. (1934). *El arte prehistórico europeo*. Summa Artis 6, Ed. Espasa-Calpe, S.A., Madrid.

RAMOS FOLQUÉS, A. (1947). “Los viajes de la Dama de Elche”. Elche [s.n.].

RAMOS, R. (1997). *La Dama de Elche*. Ed. Albatros, Valencia.

RAMOS, R. (2003). *Documentos y reflexiones sobre una Dama*. Ayuntamiento de Elche, Instituto Municipal de Cultura, Elche, Alicante.

RAMOS, R. (2008). “Sobre el vaciado dorsal de la Dama de Elche”. *Lucentvm*, 27, pp. 61-68.

VIVES, F. (2000). *La Dama de Elche en el año 2000. Análisis tecnológico y Artístico*. Ed. Tilde S.L., Valencia.

VIVES, F. (2007). “La Dama de Elche. La escultura ibérica más famosa”. http://damaelche.blogspot.com/2007_07_01_archive.html

VIVES, F. (2020). “El barco que llevó a la Dama de Elche de Alicante a Marsella en 1897”. *Festa d’Elx, Elx (Alacant)*, 61, pp. 67-85.

VIVES, F. (2021). *La Dama de Elche. Una nueva mirada a la escultura*. Ed. Cátedra de la Dama de Elche UMH de Elche, Elche.

ZAPATA, J., PÉREZ SIRVENT, M. J., TOVAR, P. (2006). “Diagenesis, not biogenesis: two late Roman skeletal examples”. *Science of the Total Environment*, 369, pp. 357-368.