

Investigaciones en torno a los mecanismos de alteración de los estucos de algunas tumbas y mausoleos de la necrópolis romana de Carmona

ANGEL PALOMO SÁNCHEZ (*)
MARÍA TERESA BLANCO VALERA (*)
FRANCISCA PUERTAS MAROTO (*)

RESUMEN Se aborda en el presente trabajo una investigación orientada a clarificar aquellos fenómenos que están generando la rápida degradación de los estucos adheridos al soporte pétreo de algunas tumbas y mausoleos de la necrópolis romana de Carmona.

Como consecuencia de los estudios realizados se ha concluido que la razón fundamental por la cual los estucos se deterioran, es la presencia en dichos morteros de una capa superficial de yeso (originalmente aplicada para nivelar las superficies de los recintos funerarios) que por su alta solubilidad ha sufrido repetidos procesos de disolución-recristalización. Esto ha generado tensiones internas en la capa estucada que han provocado su deterioro y su desprendimiento.

También se ha detectado la presencia de otras sales, como nitratos y cloruros, en los morteros estudiados. Sin embargo, su enorme menor proporción con respecto a los sulfatos indica su menor contribución al proceso de deterioro.

INVESTIGATIONS INTO THE ALTERATION PROCESSES AFFECTING THE STUCCOWORK OF SOME TOMBS AND MAUSOLEUMS OF THE ROMAN NECROPOLIS IN CARMONA

ABSTRACT This present study deals with an investigation designed to clarify those phenomena which are causing the rapid decomposition of the stuccowork on the stone support of some tombs and mausoleums of the Roman necropolis at Carmona.

As a result of the studies carried out, the conclusion has been reached that the fundamental reason why the stuccowork deteriorates is the presence of superficial layer of gypsum (originally employed to level the surfaces of the burial sites). Due to the high degree of solubility of this layer, it has undergone repeated dissolution-recrystallization processes. This has generated deterioration and consequent detachment.

The presence of other salts, like nitrates and chlorides, has also been detected in the materials studied. Nevertheless, their greatly inferior proportion with respect to sulphates is indicating a lower contribution to the deterioration process.

Palabras clave: Mortero de cal; Deterioro; Cristalización de sales; estuco romano.

1. INTRODUCCIÓN

Dentro del plan de actuaciones que se está llevando a cabo en la Necrópolis Romana de Carmona, el presente trabajo corresponde a una parte de las investigaciones que han sido encomendadas al Consejo Superior de Investigaciones Científicas, por la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía a través de un convenio de Cooperación Científica.

La Necrópolis de Carmona está constituida por un amplio conjunto de tumbas hipogeas labradas en un sustrato rocoso fácil de trabajar, blando y a la vez suficientemente resistente. Después de casi dos milenios de enterramiento y cien años de sus primeras excavaciones se observa un claro

deterioro en algunas de las paredes rocosas y en los recubrimientos que tuvieron estas, así como erosiones y aluvionamientos relacionados con la remodelación del área superficial mediante caminos y jardines para su acondicionamiento y visita por el público.

El sustrato rocoso en el que se excavan las tumbas y mausoleos fue originalmente tratado en superficie, con una o mas capas de materiales cementantes a modo de acabado. Las razones por las que se aplicaban revocos, enlucidos, etc. podían atender tanto a criterios técnicos, al objeto de dotar a la construcción de superficies mas compactas e impermeables, como a criterios decorativos o estéticos.

En la actualidad son muy escasos los restos de superficie estucada que permanece adherida al soporte pétreo y menor aún los que conservan la policromía original.

Dado que se estima que el deterioro de las todavía presentes en el recinto funerario, podría seguir progresando

(*) Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (CSIC).

hasta su desaparición, se consideró conveniente profundizar en su estudio teniendo en cuenta los siguientes objetivos:

- 1º) Caracterización química, física y microestructural de los estucos existentes en las tumbas y mausoleos de la Necrópolis.
- 2º) Establecimiento de las causas de deterioro de los estucos.

2. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología de trabajo consistió básicamente en una inspección in situ y toma de muestras y en el estudio y análisis de los materiales en el laboratorio.

Dada la enorme superficie que ocupa hoy día el recinto de la Necrópolis de Carmona, fue necesario seleccionar un número limitado de tumbas y mausoleos donde llevar a cabo el muestreo y la consiguiente investigación. Las figuras 1 a 5 permiten localizar fácilmente las áreas de muestreo.

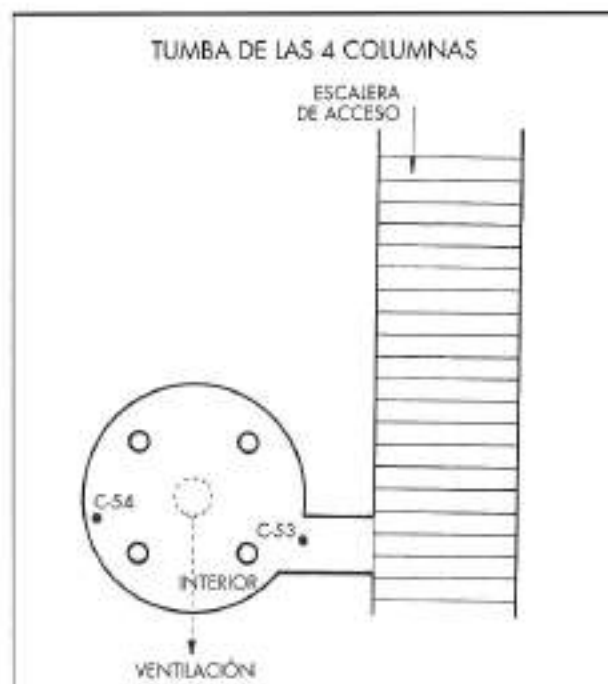


FIGURA 1. Plano de toma de muestras de la Tumba de las Cuatro Columnas.

Durante las dos campañas de muestreo llevadas a cabo, se extrajeron muestras de estucos y otros materiales en las tumbas y mausoleos de la Necrópolis previamente seleccionados.

Las muestras fueron observadas bajo la lupa y, posteriormente, sometidas a un estudio químico y mineralógico.

Sobre porciones de las muestras finamente molidas (tamaño de partículas inferior a 88 μm), se realizaron los siguientes análisis:

- Difracción de Rayos X (DRX).
- Espectroscopía de Absorción Infrarroja (IR).
- Determinación del contenido de sales solubles en agua.

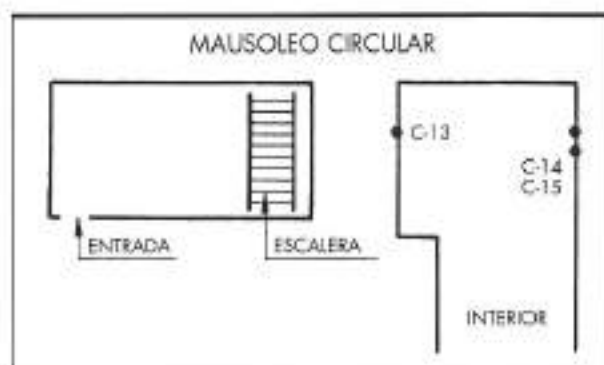


FIGURA 2. Plano de toma de muestras del Mausoleo Circular.

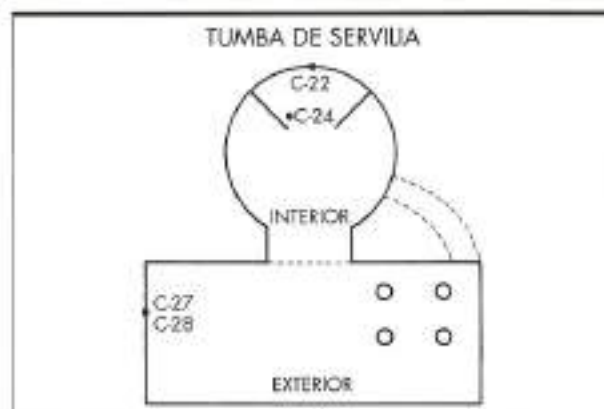


FIGURA 3. Plano de toma de muestras de la Tumba de Servilia.

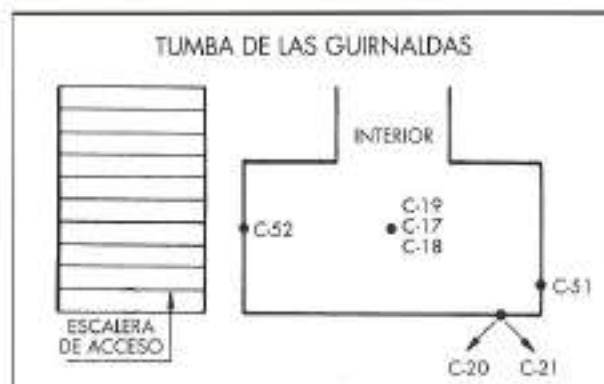


FIGURA 4. Plano de toma de muestras de la Tumba de las Guirnalas.

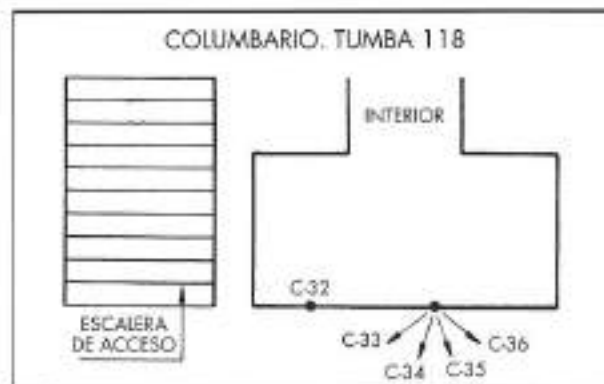


FIGURA 5. Plano de toma de muestras de la Tumba 118, zona del columbario.

- Determinación cuantitativa de especies iónicas a través de la Cromatografía Iónica.

Sobre otras porciones de muestra conservadas tal cual fueron extraídas (en trozos no molidos), se llevaron a cabo los siguientes estudios:

- Análisis por microscopía óptica de luz transmitida en lámina delgada.
- Microanálisis por espectroscopía de energías dispersivas de Rayos X (EDX) (Sistema acoplado a un equipo de microscopía electrónica de barrido (SEM).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se presentan los resultados obtenidos tras el estudio en el laboratorio de los materiales muestreados.

3.1. MAUSOLEO CIRCULAR

Las muestras extraídas del Mausoleo Circular corresponden a estucos situados en diferentes zonas de la tumba. Los análisis efectuados sobre las muestras indican la presencia de sales solubles que, obviamente, tienen un efecto disgregador del material (Figura 6).

Al microscopio binocular, y como característica fundamental de estas muestras, se observa la presencia de unos depósitos blancos que, analizados por espectroscopía de absorción IR, demuestran ser básicamente partículas de $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (yeso); aunque una pequeña y aguda banda en 1390 cm^{-1} y una también pequeña banda, pero ancha, en $1430\text{-}1460 \text{ cm}^{-1}$ indican, respectivamente, la presencia de nitratos y carbonatos en los mencionados depósitos.

A través de la difracción de Rayos X (Tabla I) se han identificado, como fases fundamentales constituyentes de los estucos del Mausoleo Circular, calcita y cuarzo en relaciones aproximadas 1:1, (muestras C-13, C-14 y C-15). En proporciones muy inferiores, se detectan fases tipo feldespato y también yeso, aunque este último compuesto no se detecta en C-13, sí en C-14 y, en mayor cantidad, en C-15.

		MUESTRAS ESTUDIADAS		
		C-13	C-14	C-15
Fases detectadas	Calcita (29,40)	2.663	1.988	1.772
	Cuarzo (26,6)	2.621	2.611	1.884
	Yeso (11,7)	—	104	493
	Feldespato (27,5/28)	121	161	92

TABLA I. DRX de las muestras del Mausoleo Circular.

En esta tabla y en las sucesivas referentes a datos de DRX, los números que figuran en las casillas, corresponden al número de "cuentas" que genera la señal de la fase detectada. Da una idea semicuantitativa de la proporción de cada componente en la muestra. Los números que aparecen entre paréntesis debajo de los nombres de cada fase, corresponden al ángulo de reflexión utilizado en cada caso para medir el número de cuentas.

Los análisis de sales solubles en agua (Tabla II) coinciden plenamente con los datos obtenidos a través de espectroscopía IR, presencia de cantidades elevadas de iones sulfato y nitrato, y también algunos cloruros.

MUESTRA	CANTIDAD DISUELTA %	% SOBRE PESO MUESTRA DE:		
		Cl^-	NO_3^-	SO_4^{2-}
C-13	4,68	0,16	0,81	0,28
C-14	10,4	0,26	2,57	2,75
C-15	20	0,093	1,88	14,2

TABLA II. Solubilidad en agua y análisis cuantitativo de aniones por Cromatografía Iónica.



FIGURA 6. Detalle de la situación general de los estucos en el Mausoleo Circular. Zona de extracción de la muestra C-12.

Es importante destacar el abundante contenido de sales solubles que presenta la muestra C-15 y concretamente el contenido de sulfatos. Dado que no es probable que tal cantidad de ión SO_4^{2-} proceda de los alrededores de la tumba, se piensa que dicho anión forma, en realidad, parte del propio estuco en forma de yeso.

Todo parece indicar, en definitiva, que los estucos del Mausoleo Circular están formados por morteros de cal con árido de naturaleza silicea (fundamentalmente cuarzo con una pequeña cantidad de feldespatos), con una dosificación aproximada árido-ligante 1:1, que han ido degradándose por la presencia de sales (fundamentalmente yeso y nitratos y, en menor proporción, cloruros) que en sus procesos de cristalización ejercen tensiones en el sistema poroso de los materiales, debilitándolos.

Como dato importante a tener en cuenta, confirmado por los análisis realizados, es el hecho de encontrar mayor cantidad de sales en la pared derecha de la tumba que en la de la izquierda.

3.2. TUMBA DE LAS CUATRO COLUMNAS

Los análisis de los estucos muestreados en la Tumba de las 4 Columnas, al igual que en el caso anterior, indican que se trata de morteros de cal con una elevada proporción de árido de tipo siliceo. La difracción de Rayos X (Tabla III) detecta, además de cuarzo, una pequeña presencia de feldespatos y, adicionalmente, yeso en la muestra C-53.

		MUESTRAS ESTUDIADAS	
		C-53 (interior)	C-54 (exterior)
Fases detectadas	Calcita	1.989	1.864
	Cuarzo	8.501	10.080
	Yeso	310	32
	Feldespato	—	32

TABLA III. DRX de las muestras de la Tumba de las 4 Columnas.

Resulta sumamente interesante la observación microscópica de las muestras C-53 y C-54, tanto a través del microscopio binocular como del microscopio electrónico de barrido. Las imágenes muestran una gran cantidad de depósitos de yeso sobre la superficie del estuco. También el yeso se encuentra impregnando la parte interna del mortero.

La Figura 7 (correspondiente a la muestra C-53), presenta quizás el aspecto más comprometido a la hora de interpretar los fenómenos causantes de la degradación de los estucos de la Tumba de 4 Columnas. En dicha figura aparece una delgada capa de yeso que se sitúa entre la masa de mortero y la fina película pictórica.

Como consecuencia de los estudios realizados se concluye que al menos en los estucos policromados existe una capa de yeso original que tenía como objeto nivelar el estuco de cal y ofrecer una superficie apta para ser pintada y decorada.

Adicionalmente, como resultado de los ciclos de disolución-cristalización producidos a lo largo del tiempo, los sulfatos han migrado y han cristalizado en la superficie del estuco, dando lugar a la formación de depósitos salinos sobre la capa pictórica. Esto ha provocado, en algunos puntos, la fisuración y el desprendimiento de dicha capa.



FIGURA 7. Presencia de yeso como "acabado" de los estucos. Fotografía correspondiente a la muestra C-53.

Dos datos a considerar en la valoración del deterioro de los estucos de la Tumba de las Cuatro Columnas, son:

1ª) El análisis de aniones inorgánicos por Cromatografía Iónica (Tabla IV) revela la presencia mayoritaria de sulfatos, aunque cloruros y nitratos también son detectados.

MUESTRA	CANTIDAD DISUELTA %	% SOBRE PESO MUESTRA DE:		
		Cl ⁻	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻
C-53	10,67	0,11	0,21	6,40
C-54	1,73	0,06	0,16	1,22

TABLA IV. Solubilidad en agua y análisis de aniones por Cromatografía Iónica.

2ª) La muestra C-53 tomada en un lugar cercano a la entrada de la Tumba posee un mayor contenido de yeso y también de nitratos y cloruros que la muestra C-54.

El deterioro de los morteros sería consecuencia de la disolución parcial de esa capa de yeso, utilizada como soporte pictórico, y su recristalización en zonas más internas del estuco y su deposición sobre la superficie de éstos.

3.3. TUMBA DE SERVILIA

Ocupa esta Tumba el mayor de los espacios destinado a los enterramientos en la Necrópolis de Carmona. La gran cantidad de terreno, actualmente al aire libre, y la perfecta ventilación de los espacios interiores hace que, desde el punto de vista microclimático o de humedad, no presente la Tumba de Servilia problemas destacables, si bien en el pasado ello no era así, como lo demuestra la cubierta biológica de sus paredes internas.

Un aspecto que caracteriza especialmente algunos estucos de esta Tumba y que la diferencia del resto de las estudiadas, es la presencia de la dolomita en alguna de las muestras analizadas (Tabla V). Este material sustituye al árido silíceo con la muestra C-27, presente en la mayoría de los morteros de la Necrópolis.

Por supuesto, y como en las anteriores ocasiones, los estucos de la Tumba de Servilia son morteros de cal, pobres en

		MUESTRAS ESTUDIADAS			
		C-22	C-24	C-27	C-28
Fases detectadas	Caliza	686	1.731	1.347	1.640
	Cuarzo	12.769	12.254	3.956	12.365
	Yeso	—	—	—	—
	Feldespato	—	—	—	—
	Dolomita [31,0]	—	119	12.882	35

TABLA V. DRX de las muestras de la Tumba de Servilio.

material ligante (relación árido/cal = 6/1) y con grados de deterioro variable en función de la localización de estos. En general parece que los morteros que se encuentran hoy día al aire libre están en mejor estado que los interiores.

Las muestras tomadas en el interior de la Tumba, C-22, C-23 y C-24, presentan su superficie externa más cohesionada y compacta que la interna; en zonas con restos de policromía o que se supone que han estado policromadas, (C-22), permanecen restos de una capa de yeso, base de la pintura. Además en la superficie existen depósitos de cristales de yeso, manchas negras debidas a colonización biológica con abundancia de filamentos, y en ocasiones, como ya se ha mencionado restos de policromía. La cara interna de las muestras, mas frágil y decohesionada, presenta una clara separación entre árido y matriz cementante.

La fragilidad del mortero y su microestructura indican la existencia de procesos de disolución de la matriz carbonácea, sin excluir la posible cristalización de sales en la interfase piedra-mortero. Como consecuencia de ese proceso de disolución se produce un incremento en la porosidad de dicha pasta, haciéndola más vulnerable y menos resistente (Figura 8).

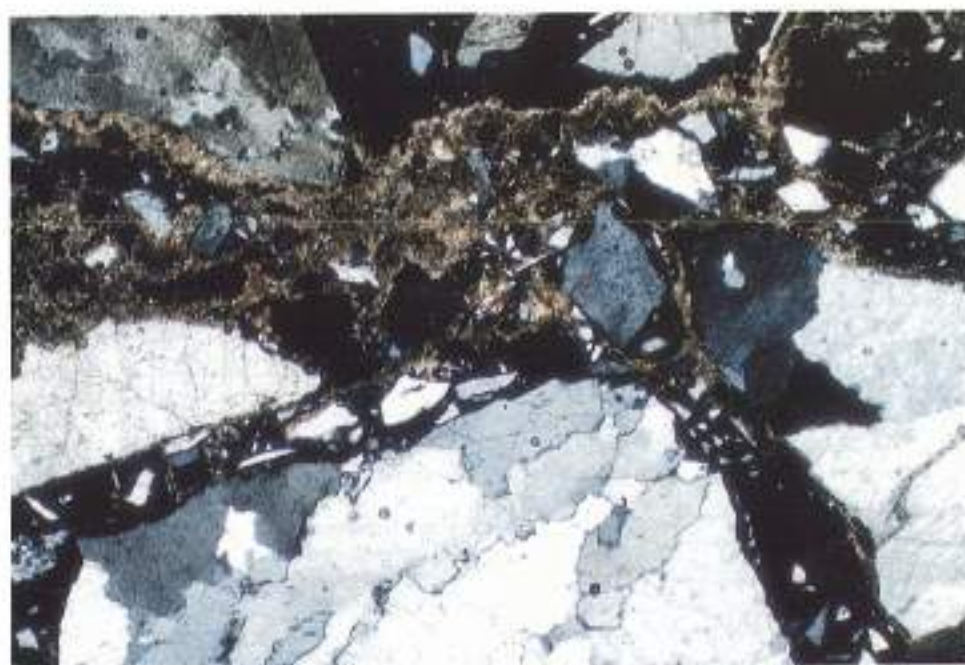


FIGURA 8. Muestra C-22 observada a través del microscopio óptico de luz transmitida.

Los estucos externos C-25 al C-28 presentan un aparente mejor estado de conservación que los del interior de la Tumba, manteniendo una cohesión interna superior. Sin embargo de su análisis microscópico se concluye que la colonización biológica es intensa y no alcanza solo a la superficie sino que se extiende hacia el interior, produciendo a veces auténticas perforaciones en la matriz, no así en los áridos (Figura 9).

Respecto a la presencia de sales solubles (Tabla VI) estas son mas abundantes en las capas exteriores del mortero (C-27) y menos en las internas (C-28), como cabría esperar si se tienen en cuenta los procesos de cristalización de sales y los restos de yeso (base de la capa pictórica), ya previamente descritos.

MUESTRA	CANTIDAD DISUELTA %	% SOBRE PESO MUESTRA DE:		
		Cl ⁻	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻
C-22	2,45	0,072	0,039	0,54
C-24	5,75	0,18	0,64	0,75
C-27	2,12	0,075	0,078	1,41
C-28	0,7	0,071	0,18	0,22

TABLA VI. Solubilidad en agua y análisis de aniones por Cromatografía Iónica.

De nuevo se detectan sales en cantidades variables en función de la zona de extracción de la muestra predominando los sulfatos y los nitratos.

3.4. TUMBA DE LAS GUIRNALDAS Y TUMBA 118 DEL COLUMBARIO

Para concluir con el estudio de los morteros presentes en las distintas estancias de la Necrópolis, se hace referencia a dos



FIGURA 9. Detalle de la colonización biológica que interesa fundamentalmente la zona de matriz cementante.

tumbas en las que, además de caracterizar los estucos tal cual se hizo con el resto de tumbas y mausoleos, se ha podido analizar el pigmento que coloreaba dichos revocos.

En los que respecta a las características de los estucos hay que señalar que éstos son morteros de cal (Tabla VII) con relaciones árido: ligante próximas a 3:2 en ambas tumbas y que contienen sales del tipo sulfato y nitrato fundamentalmente (Tabla VIII). También las eflorescencias e incrustaciones que afloran en la superficie de los paramentos de sendas cámaras están formadas por cristales de yeso y nitratos.

		MUESTRAS ESTUDIADAS		
		C-32 Columbario	C-51 Guirnaldas	C-52 Guirnaldas
Fases detectadas	Caliza	3.263	4.382	3.733
	Cuarzo	5.373	5.730	8.817
	Yeso	169	112	—
	Feldespato	388	—	—

TABLA VII. DRX de las muestras de estucos de la Tumba T-118 de la zona del Columbario y de la Tumba de las Guirnaldas.

MUESTRA	CANTIDAD DISUETA %	% SOBRE PESO MUESTRA DE:		
		Cl ⁻	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻
C-32	8,35	0,75	1,12	5,96
C-51	2,63	0,061	0,029	1,58
C-52	1,57	0,097	0,36	0,29

TABLA VIII. Solubilidad en agua y análisis de aniones por Cromatografía iónica.

La proporción salina es superior en la Tumba 118 del Columbario que en la de las Guirnaldas. En cualquier

caso, en esta última también aparecen diferencias en el contenido de sales solubles en función de la localización de las muestras.

Centrando la discusión en la Tumba 118 del Columbario hay que destacar el excelente estado de conservación del estuco denominado C-32. Este presenta una gran cohesión interna con áridos bien adheridos al material cementante, que al ser muy abundante y no presentar procesos de solubilización, actúa perfectamente como ligante.

En estudios realizados sobre los restos de pigmentos que presentan algunos estucos de la Tumba 118 del Columbario, se ha comprobado que existe una capa de yeso como soporte de la capa pictórica. El color pardo observado en la superficie de la muestra C-35 es debido fundamentalmente a la presencia de compuestos de hierro.

La muestra C-34 con pigmentación rosa a rojo intenso, (Figura 10) presenta unos depósitos superficiales que corresponden a cristales grandes de BaSO₄ (Figura 11). Sobre estos cristales aparecen, frecuentemente, otros de yeso. En resumen, el análisis realizado sobre la superficie de la capa pictórica demuestra la existencia de una alteración debida a procesos de solubilización-cristalización.

Con respecto a los estucos existentes en la Tumba de las Guirnaldas, destacar que son menos consistentes que los ya descritos de la Tumba de Columbario. Los primeros se encuentran, en algunas zonas, despegados del sustrato rocoso.

El análisis de dichos estucos ha demostrado que la parte exterior es más compacta que la parte interna en contacto con la roca, encontrándose indicios de procesos de disolución de la matriz cementante y precipitación de sales. Esto justifica la pérdida de adherencia entre el estuco y la base pétreo.

En la parte superficial del estuco existe una fina capa policromada, de color rojo muy fuerte casi morado, debajo de la cual se observa un lecho de yeso ampliamente colonizado por microorganismos, que colorean de verde las microfisuras del mismo. El pigmento en estas muestras, constituido básicamente por óxidos de hierro, se encuentra

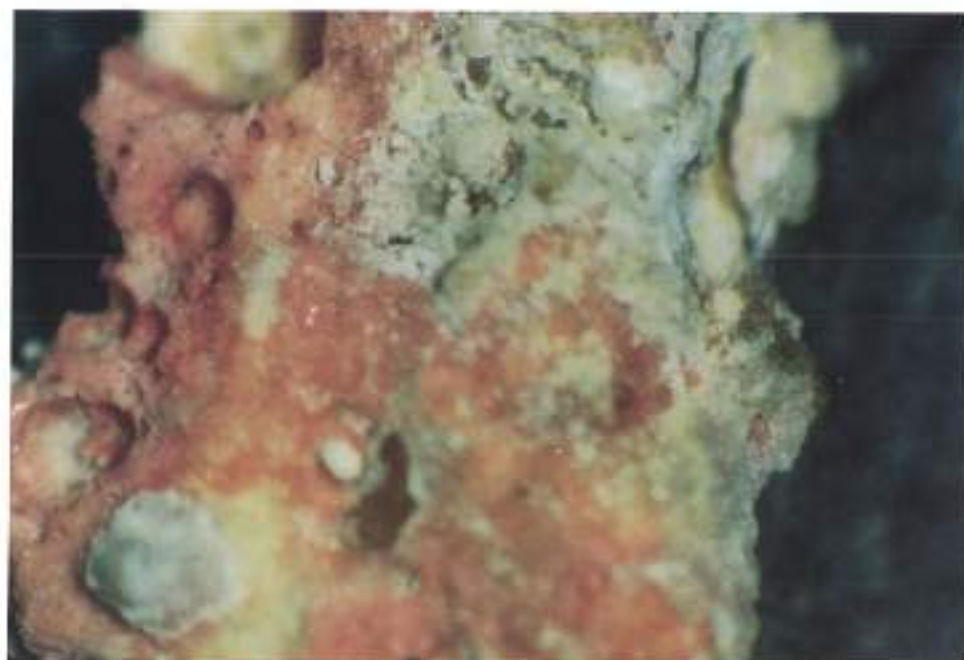


FIGURA 10. Tumba 118 de la zona del Columbario. Muestra C-34 mostrando la pigmentación rosácea.

prácticamente embutido a modo de "sandwich" por capas y depósitos de yeso (Figura 12); tal es la cantidad de cristales de dicho mineral que están depositados sobre la superficie pictórica.

4. CONCLUSIONES

Como conclusiones más significativas del estudio realizado en los estucos situados sobre las tumbas y mausoleos de la Necrópolis Romana de Carmona, se extraen las siguientes:

1ª) La totalidad de los estucos estudiados corresponden a revocos de cal, de relación árido/ligante muy variable (en función del lugar donde se encuentran) y con áridos que mayoritariamente son de naturaleza silíceo (cuarzo). En

algún caso (Tumba de Servilia) el árido es de naturaleza dolomítica.

- 2ª) También en la totalidad de las muestras estudiadas se ha comprobado la existencia de una capa de yeso, de grosor variable dependiendo de la tumba de procedencia, que se supone se aplicaba sobre el revoco con el fin de nivelar y ofrecer una superficie más apta para la decoración pictórica.
- 3ª) Esta capa de yeso ha ido deteriorándose poco a poco y ha actuado como fuente de sulfatos que, en sucesivos ciclos disolución-re cristalización, han deteriorado de modo importante los estucos.
- 4ª) La presencia de otras sales (nitratos fundamentalmente, pero también cloruros) han contribuido, aunque en menor cuantía que el yeso, al deterioro de los morteros.

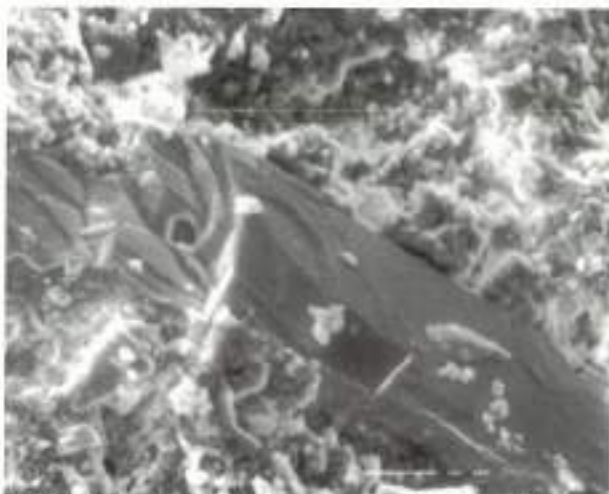


FIGURA 11. Cristal grande de $BaSO_4$ atravesando la fotografía. Esta toma se ha hecho sobre la parte rajada de la muestra C-34.



FIGURA 12. Pigmento sobre capa de yeso y bajo depósitos de yeso.

5º) Finalmente, y como consecuencia del problema descrito, conviene destacar que la disolución del yeso se produce por igual en estucos interiores que en estucos exteriores.

BIBLIOGRAFÍA

1. NEWTON, R.G. AND SHARP, J.H. "The Chemical Composition of Lime Plasters". Cement and Concrete Research, vol. 17, pp. 77-80 (1987).
2. ARNOLD, A. AND ZHENDER, K. "Salt weathering on monuments". Advanced Workshop: Analytical Methodologies for the Investigation of Damged Stones. Pavia (Italia) (1990).

3. PUERTAS, F.; BLANCO-VARELA, M.T.; MARTINEZ, S.; ACCION, F.; ALVAREZ, G. "Methodology of analysis of stones and mortars in monuments". 7th. International Congress on Deterioration and Conservation of Stone. Lisboa (Portugal) (1992).

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer a la Conserjería de Cultura de la Junta de Andalucía la subvención concedida para la realización de este trabajo. Agradecen igualmente a la Dirección del Conjunto Arqueológico de Carmona las facilidades dadas para su consecución del mismo. Finalmente agradecen la dedicación, observaciones y comentarios de Dña. Elisa Pinilla.



HUMO DE SILICE



**Pº DE LA CASTELLANA, 86, 7º
28046 MADRID
TEL. 562 85 07 - FAX 562 82 27**

**Fábrica de Sabón
Polígono Industrial de Sabón
15142 Arteixo
La Coruña
Tlf. (981) 60 06 75
Fax (981) 60 13 06**

**✓ BOMBEABLE
✓ PROYECTABLE**

✓ RESISTENCIA / MECANICAS ABRASION

**✓ DURABILIDAD / REACCION ARIDO/ALCALIS
PROTECCION ARMADURAS**

**✓ DURABILIDAD / ATAQUE QUIMICOS
CICLOS HIELO/DESHIELO**

PORQUE EL AGUA ES FUENTE DE VIDA



URALITA-OBRA CIVIL

participa activamente en el Abastecimiento, Riego, Saneamiento y Depuración de aguas.

Pionera en este campo, confirma su liderazgo innovando y mejorando su oferta de Productos y Servicios.

La calidad de sus Instalaciones viene avalada por su pertenencia al primer Grupo español de Materiales de Construcción.



OFICINAS CENTRALES:
Mejía Lequerica 10 • 28004 MADRID
Tel.: (91) 448 10 00 - 448 11 00
Fax: (91) 446 91 07 - 447 11 26



OBRAS PUBLICAS, VIVIENDAS, GRANDES SUPERFICIES



Delegación Consejería de Cultura
c/ Castelar - SEVILLA



Residencia Tercera Edad
Dos Hermanas - SEVILLA

"REHABILITAMOS EL PATRIMONIO HISTORICO"



Delegación de Cultura de la Junta de Andalucía en Sevilla

CONSTRUCCIONES
SANDO

NUESTRAS OBRAS SE DISTINGUEN

CENTRAL: Avda. José Ortega y Gasset, 194 - 196 Edif SANDO - Telf. (95) 232 20 00 Fax: (95) 232 5354 / 232 53 58 - 29006 MALAGA

DELEGACION SEVILLA: Avda. Ramón y Cajal, 10 B, 4º B - Telf. (95) 464 63 89 Fax: (95) 464 71 55 - 41005 SEVILLA