

Intervenciones de restauración en inmuebles patrimoniales : Técnicas de análisis para la diferenciación de materiales cerámicos esmaltados

E.M. PÉREZ-MONSERRAT, A. PERLA DE LAS PARRAS, F. AGUA & R. FORT

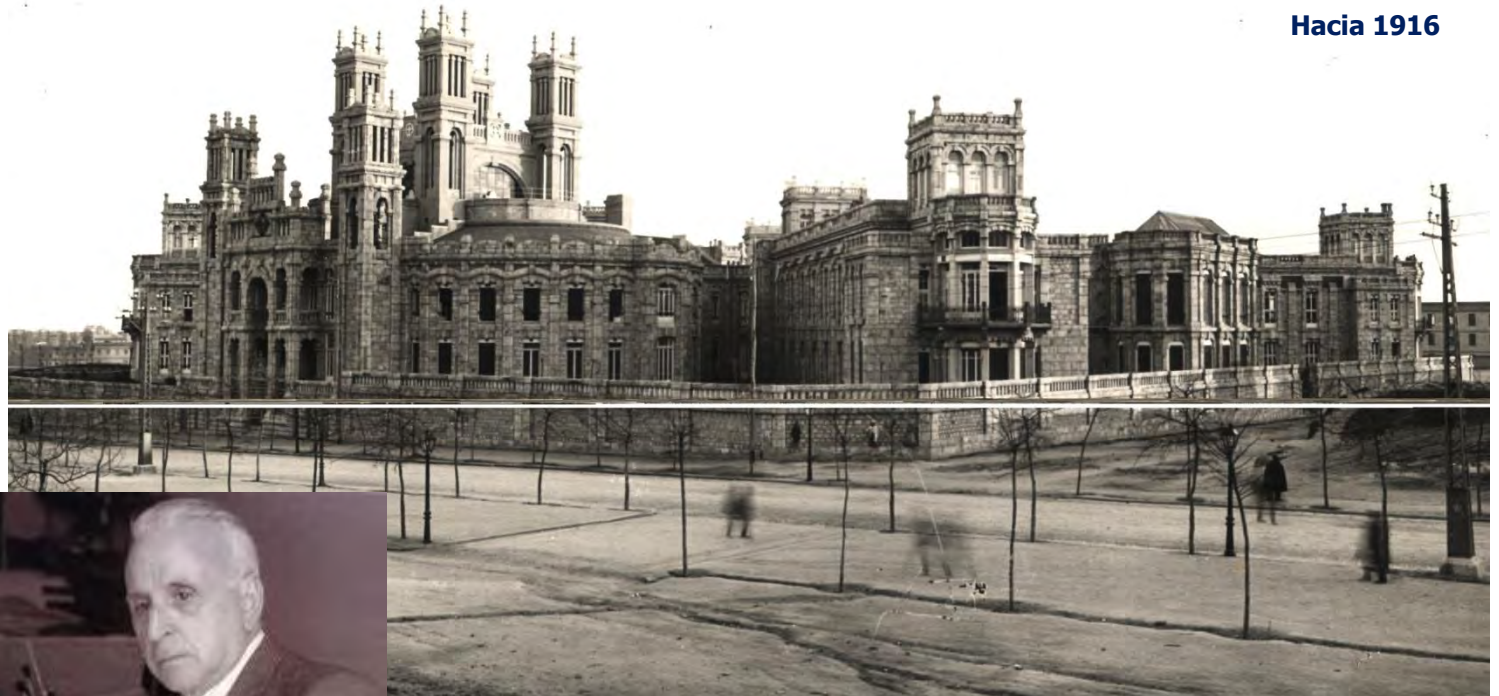
Instituto de Geociencias IGEO (CSIC, UCM), Madrid

Facultad Geografía e Historia UNED

Instituto de Historia (IH-CSIC), Madrid

- 1. MATERIALES CERÁMICOS EN EL ANTIGUO HOSPITAL MAUDES (Madrid)**
- 2. METODOLOGÍA**
- 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**
- 4. CONCLUSIONES**

1. MATERIALES CERAMICOS EN EL ANTIGUO HOSPITAL DE JORNALEROS DE MAUDES (Madrid)



Hacia 1916



Antonio Palacios Ramilo (1874-1945)

Cortesía Archivo General de la Administración
Monumento Histórico Artístico (1979)

1. MATERIALES CERAMICOS EN EL ANTIGUO HOSPITAL DE JORNALEROS DE MAUDES (Madrid)



1986 aprox..

1. MATERIALES CERAMICOS EN EL ANTIGUO HOSPITAL DE JORNALEROS DE MAUDES (Madrid)

Paneles: azulejos + cordones (originales Zuloaga)



Panel con 32 azulejos gota de agua enmarcado por guirnalda en alto relieve (cordón + botón en esquina)



1. MATERIALES CERAMICOS EN EL ANTIGUO HOSPITAL DE JORNALEROS DE MAUDES (Madrid)

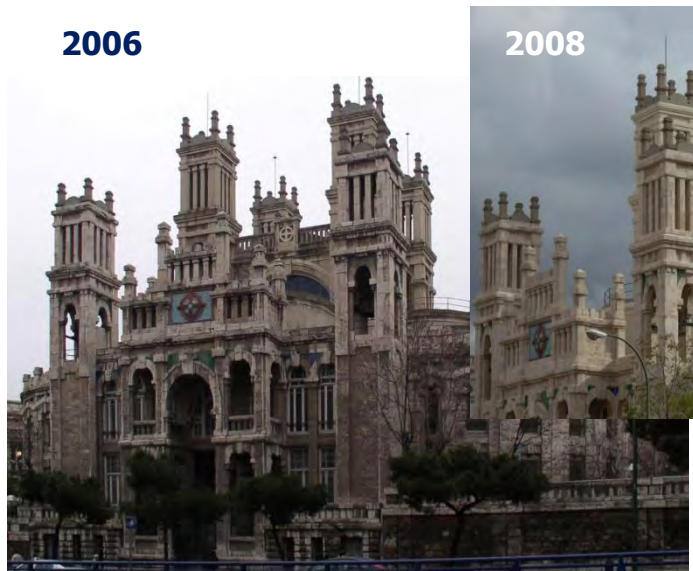
Trencadiç de azulejos (originales Ramos Rejano y otras posibles procedencias)



1. MATERIALES CERÁMICOS EN EL ANTIGUO HOSPITAL DE JORNALEROS DE MAUDES (Madrid)



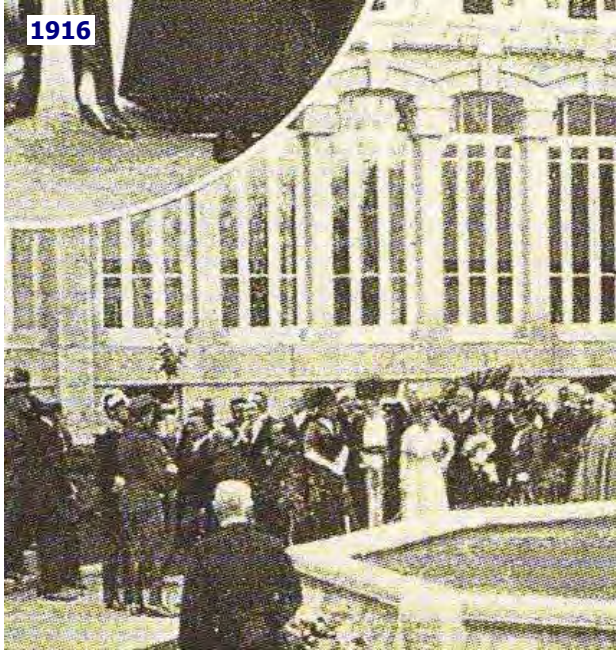
1. MATERIALES CERAMICOS EN EL ANTIGUO HOSPITAL DE JORNALEROS DE MAUDES (Madrid)



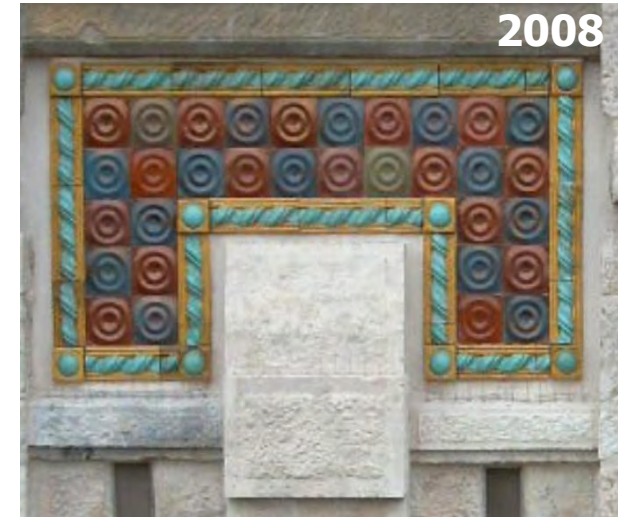
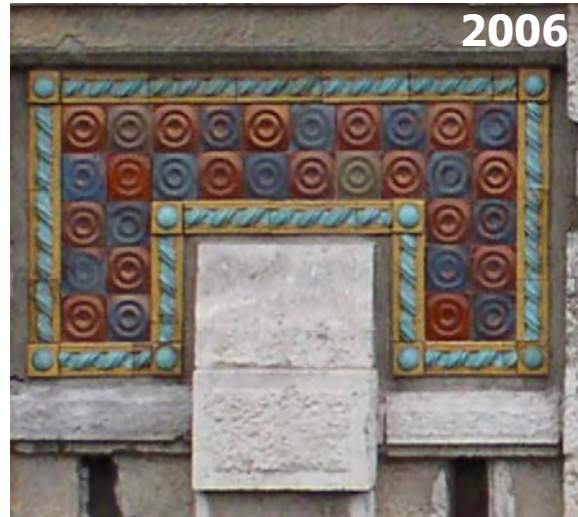
1. MATERIALES CERAMICOS EN EL ANTIGUO HOSPITAL DE JORNALEROS DE MAUDES (Madrid)



Mismos códigos de colores



1. MATERIALES CERAMICOS EN EL ANTIGUO HOSPITAL DE JORNALEROS DE MAUDES (Madrid)



Empresa CPA, S.A.

1. MATERIALES CERÁMICOS EN EL ANTIGUO HOSPITAL DE JORNALEROS DE MAUDES (Madrid)

Perla (1990)

Elaboración azulejos y cordones originales

- Daniel Zuloaga en Segovia (hacia 1914)
- Vidriados opacos con una base de Sn, Na y K
- Adición elementos según el color (Fe y Mn marrón, Cu verde, Co azul)
- Turquesa (color típico Zuloaga): óxido Cu
- Aplicó un lustre

Elaboración azulejos y cordones (80's)

- La Cañada de Humanes (Madrid) por la empresa Realizaciones Artísticas Bora(hacia 1984)
- Vidriados con una base constituida por caolín y óxido Zn (agentes cristalizantes mates), ftos y calcita (opacificadores) y Pb (fundente)
- Colores: óxido de Fe, Cd y Se (dorados), óxido Mn, Fe y sulfuro Cd (marrones), óxido de Cu y Cr (verdes) y óxido Co (azules)
- Aplicó un lustre (Cu y/o Ag)

1. MATERIALES CERÁMICOS EN EL ANTIGUO HOSPITAL DE JORNALEROS DE MAUDES (Madrid)

Elaboración trencadís original

Perla (1990)

La casa Ramos Rejano (Sevilla) empleaba en sus esmaltes plomo y estaño para el blanco, cobre para los verdes, manganeso para el negro, rosa cobalto para el rosa y óxido de hierro y antimonio para el ocre (Gestoso 1903)

Elaboración trencadís (80's)

Escuela Cerámica de Madrid

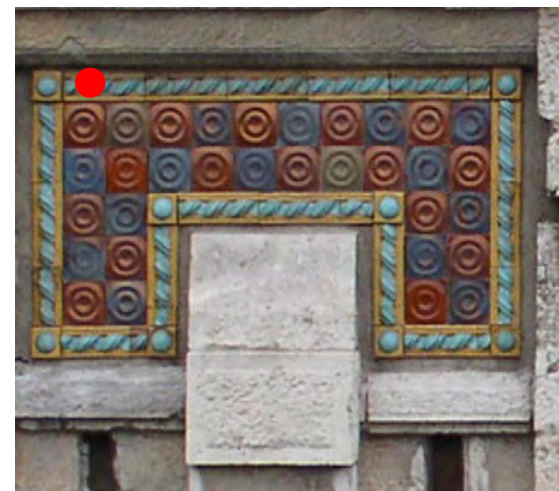
2. METODOLOGÍA

Espectrofotometría de Absorción Visible

Microscopía Óptica de Polarización

**Microscopía Electrónica de Barrido (modo ER) con Energía Dispersiva de Rayos X
(análisis lineal y análisis químicos semicuantitativos)**

**AZULEJOS (original - azulado)
CORDONES (80´s - zona turquesa)**

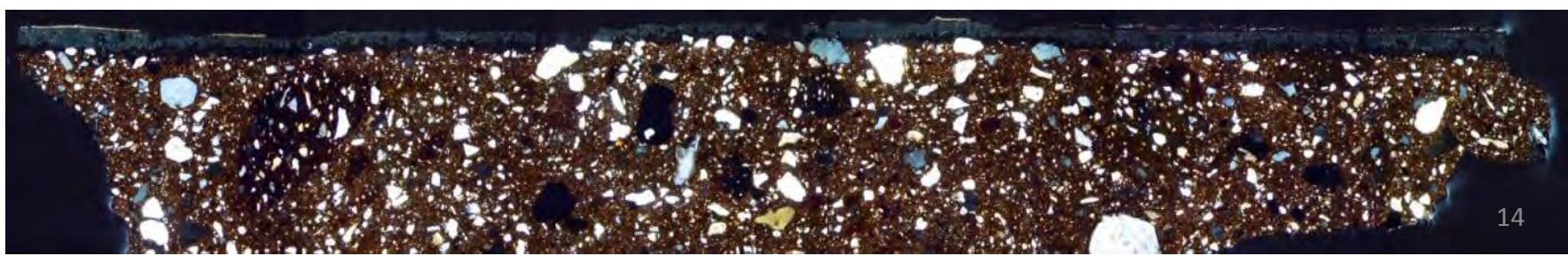
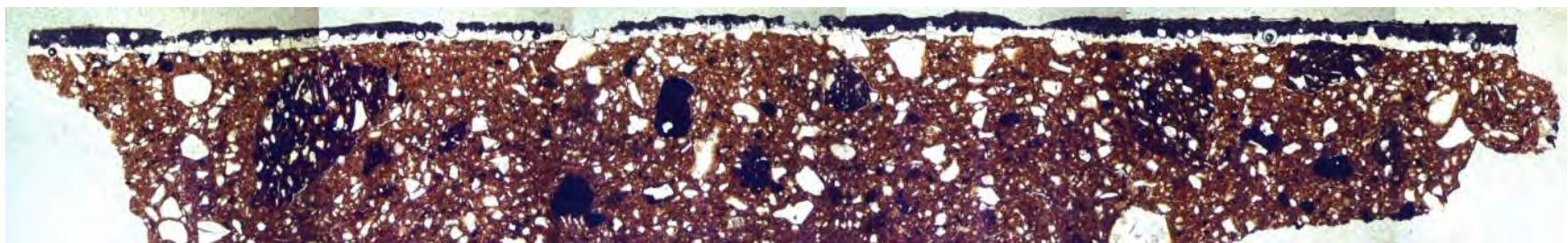
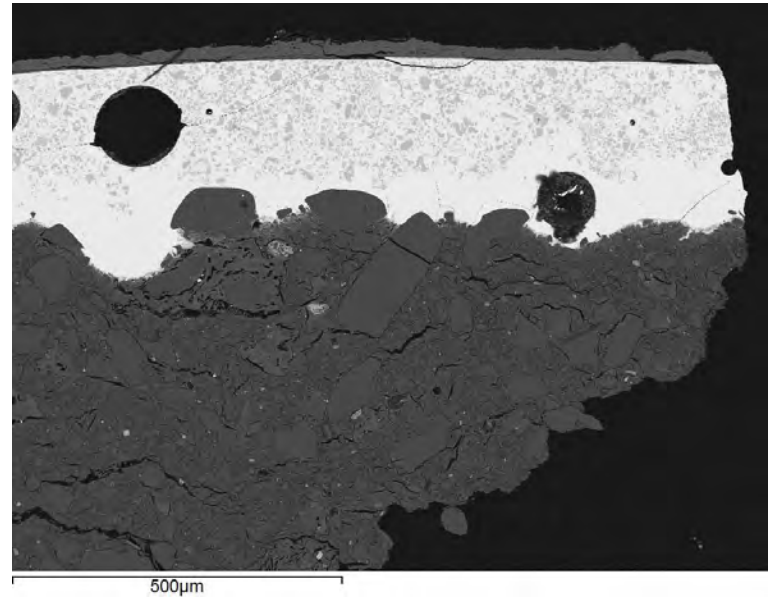


**TRENCADIÇ DE AZULEJOS
(original - azul)
(80´s - verde)**



3. RESULTADOS

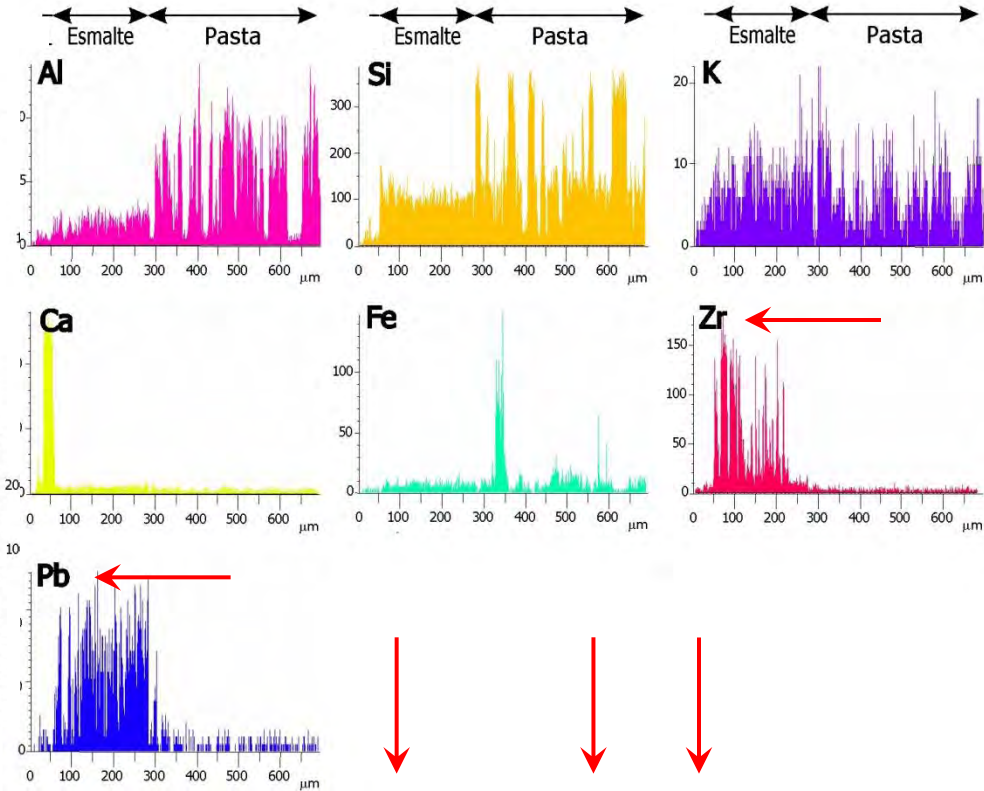
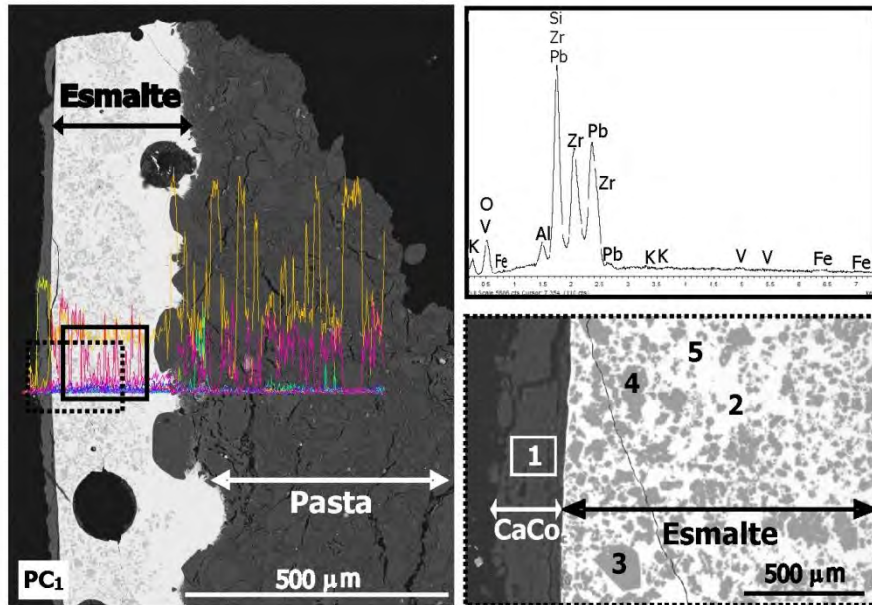
Azulejos originales



3. RESULTADOS

Azulejos originales

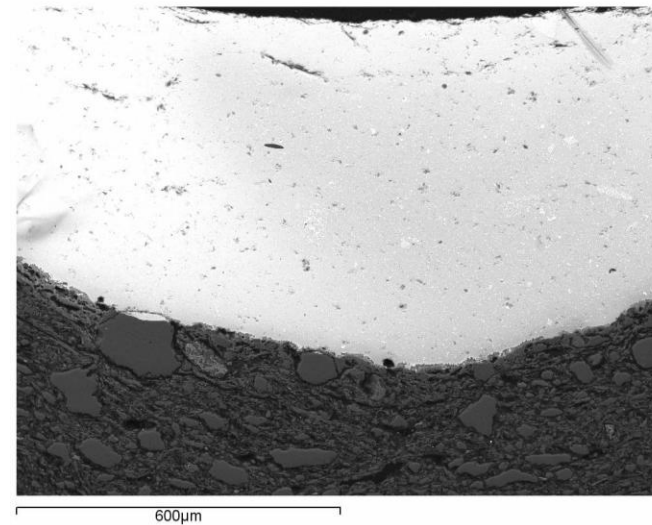
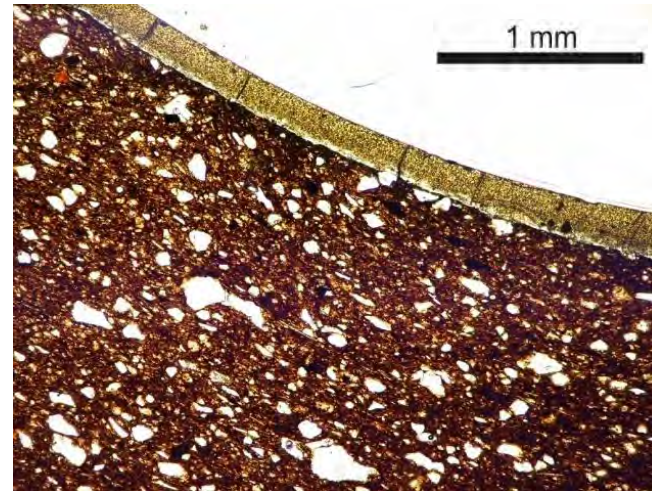
Sentido del análisis lineal →



Normalizado (%)	O	Na	Mg	Al	Si	S	K	Ca	Ti	V	Fe	Zr	Pb	Total
CaCO ₃ (1)	12,85		0,29		1,24	1,39		84,23						100,00
Esmalte (2)	22,37			2,91	14,21		0,34		0,33		0,95		58,89	100,00
Esmalte (3)	27,20	0,27		0,24	16,52					2,26		53,31	0,19	100,00
Esmalte (4)	35,13				14,96					1,34		48,57		100,00
Esmalte (5)	23,26			2,76	13,76		0,51		0,33		1,07		58,31	100,00

3. RESULTADOS

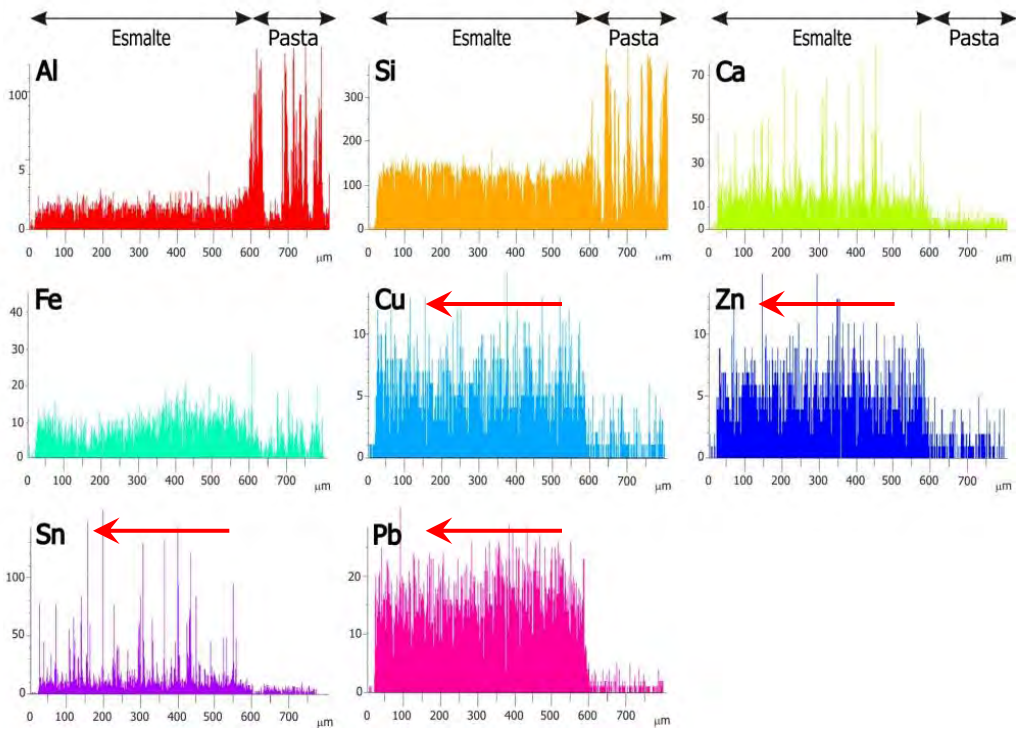
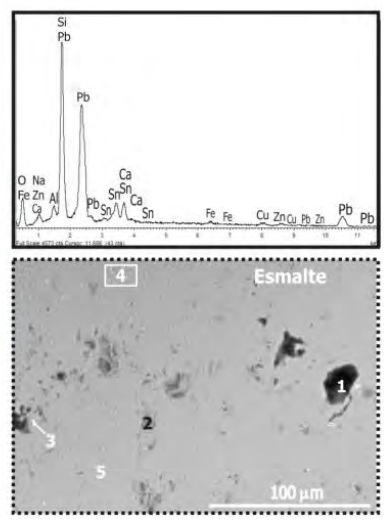
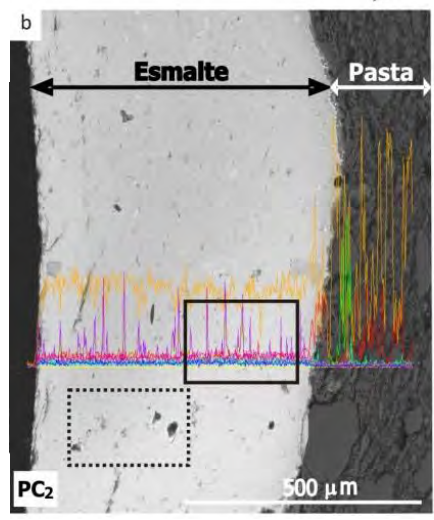
Cordón años 80's



3. RESULTADOS

Cordón años 80's

Sentido del análisis lineal →

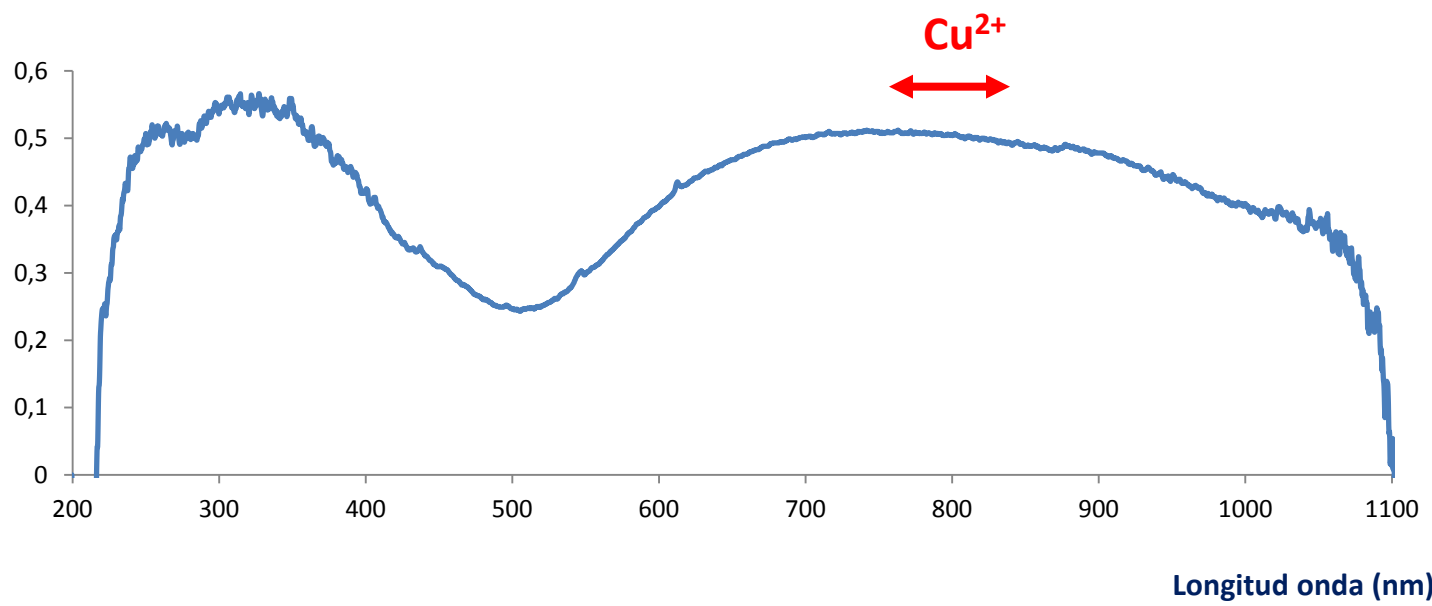


Normalizado (%)	O	Na	Al	Si	S	Cl	K	Ca	Fe	Cu	Zn	Sn	Sb	Pb	Total
Esmalte (1)	23,74	2,79	0,90	12,86	1,03	6,86	4,68	2,48	1,81					42,85	100,00
Esmalte (2)	26,84	0,91	1,90	17,01			0,39	1,57	2,29	1,00	0,79			47,30	100,00
Esmalte (3)	19,01	0,71	0,55	8,64					2,92					48,76	100,00
Esmalte (4)	27,83	0,95	1,18	16,06				1,45	0,50	0,66	1,17	16,11	19,41	34,08	100,00
Esmalte (5)	28,98	1,28	1,29	19,74			0,54	1,75	0,50	0,95	1,36			43,60	100,00

3. RESULTADOS

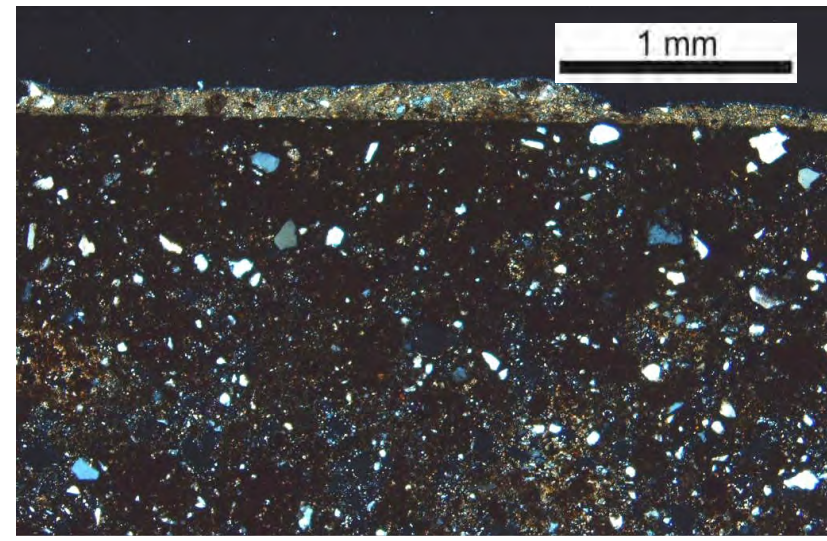
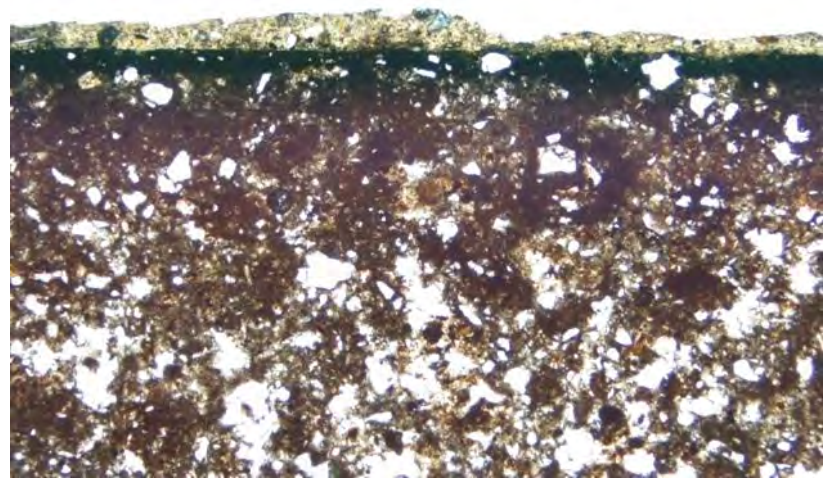
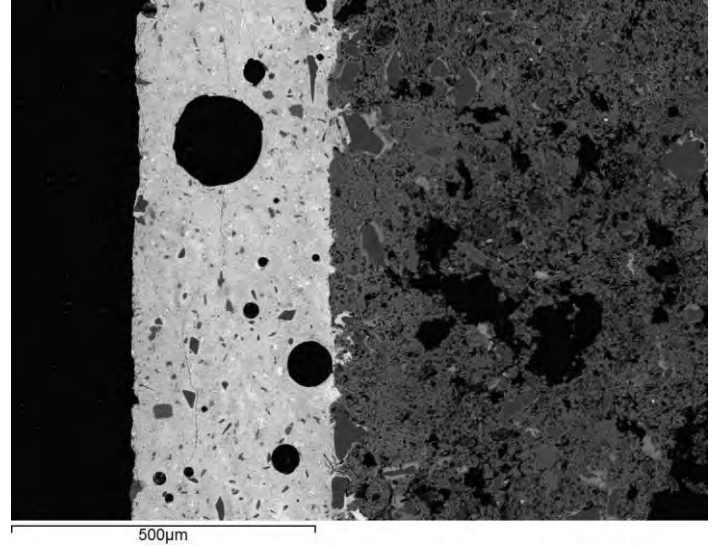
Cordón años 80's

Absorbancia (u.a.)



3. RESULTADOS

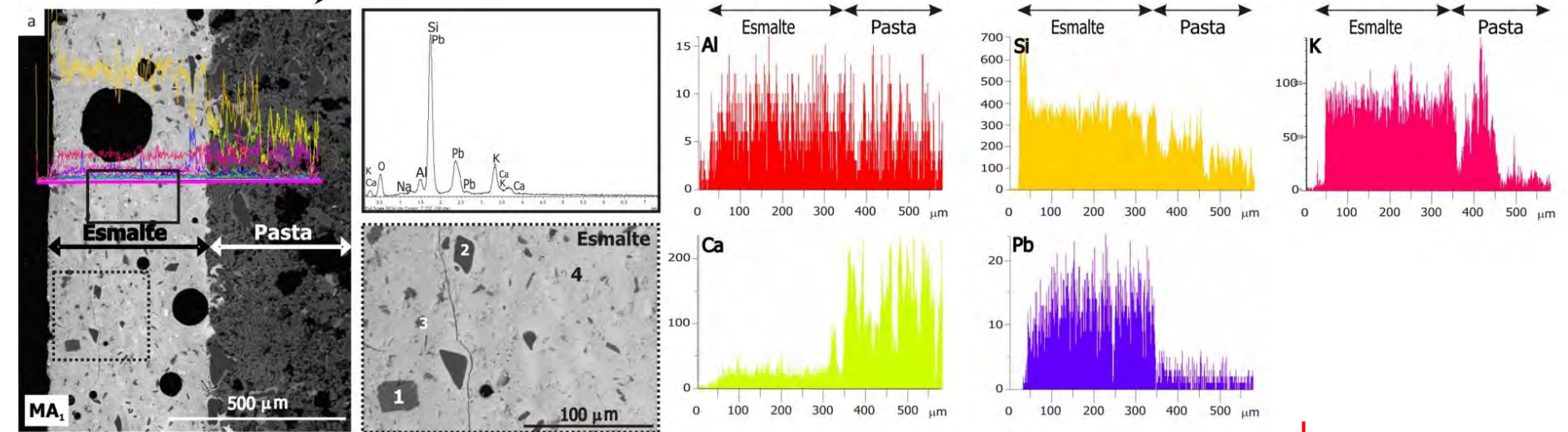
Trencadiç de azulejos original



3. RESULTADOS

Trencadiç de azulejos original

Sentido del análisis lineal →

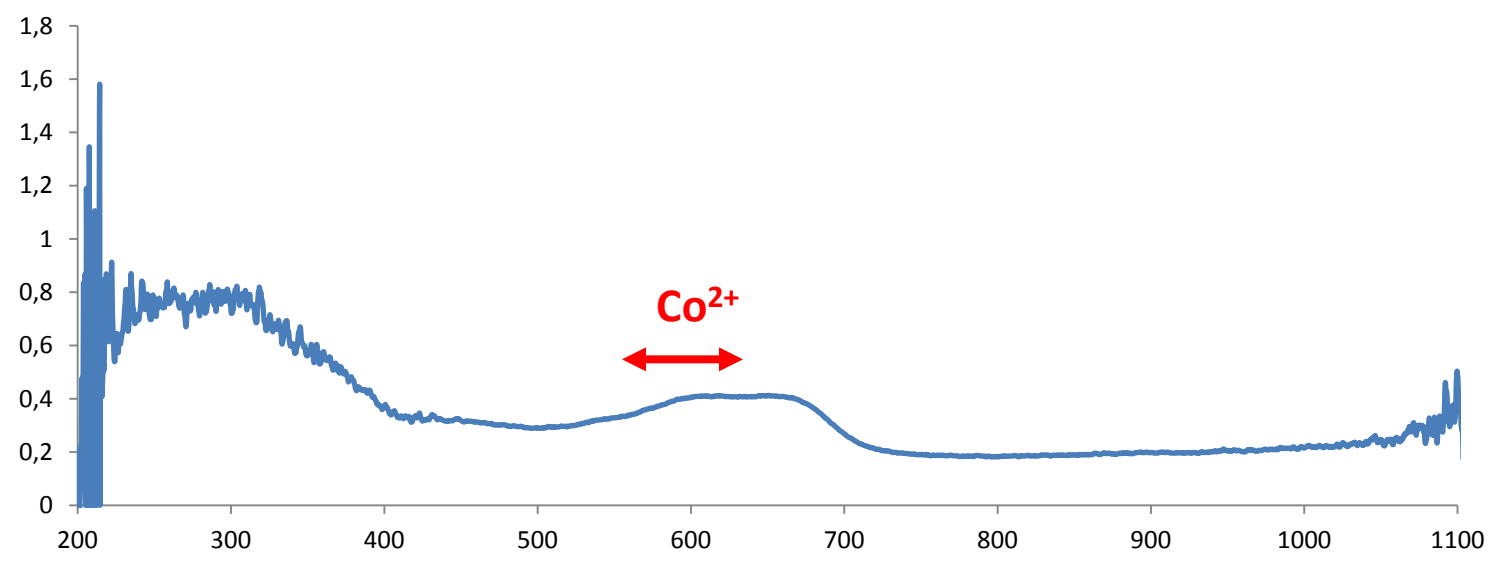


Normalizado (%)	O	Na	Mg	Al	Si	Cl	K	Ca	Pb	Total
Esmalte (1)	46,02			9,09	30,76		14,13			100,00
Esmalte (2)	53,26				46,74					100,00
Esmalte (3)	45,84			8,97	30,75		13,43		1,01	100,00
Esmalte (4)	38,10	0,32	0,25	1,68	28,52	0,38	7,52	1,54	21,68	100,00

3. RESULTADOS

Trencadiç de azulejos original

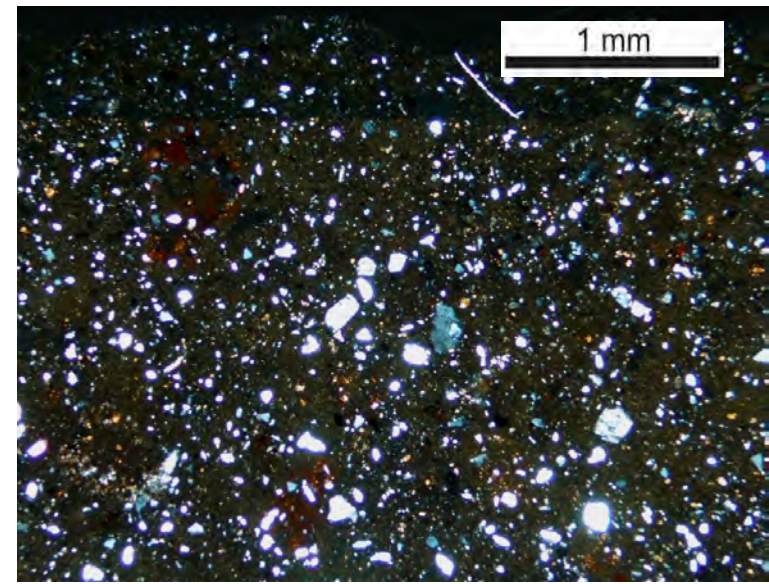
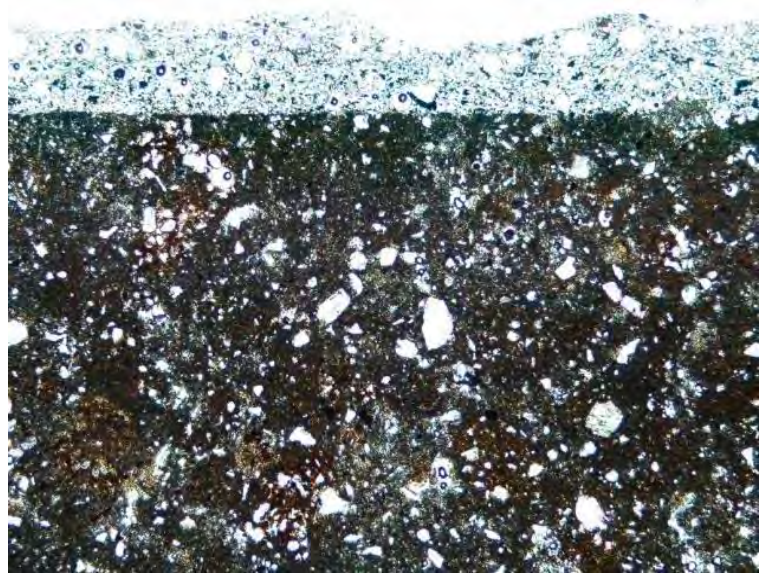
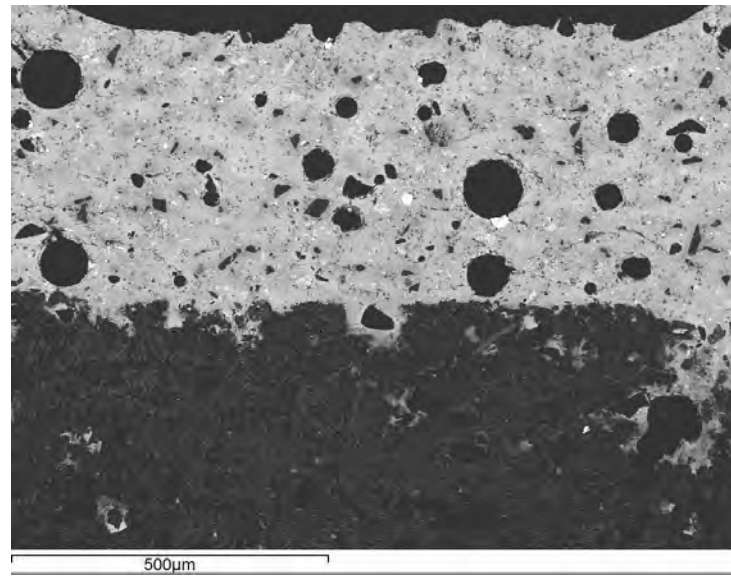
Absorbancia (ua)



Longitud onda (nm)

3. RESULTADOS

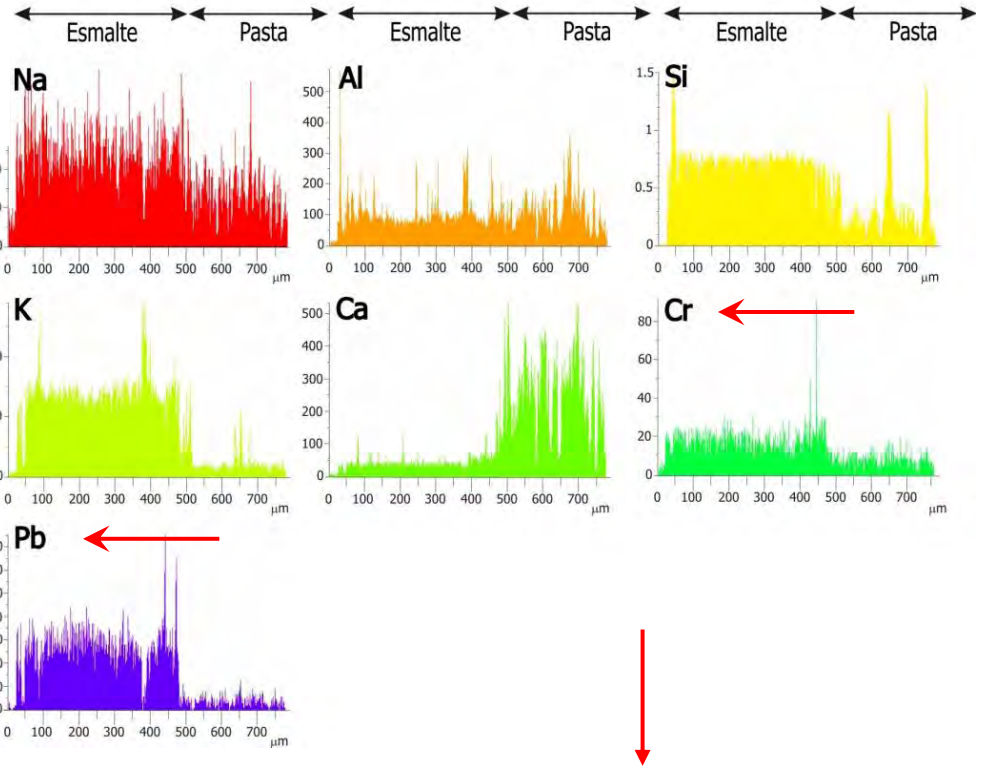
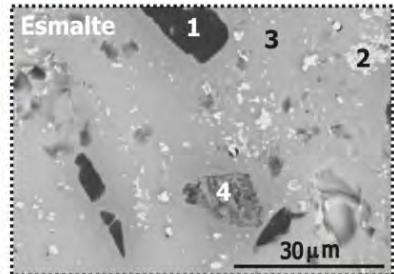
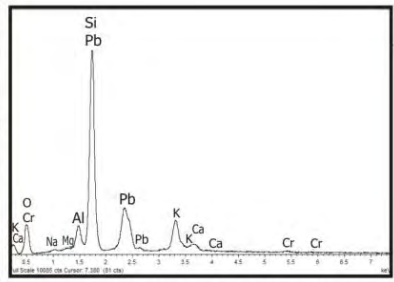
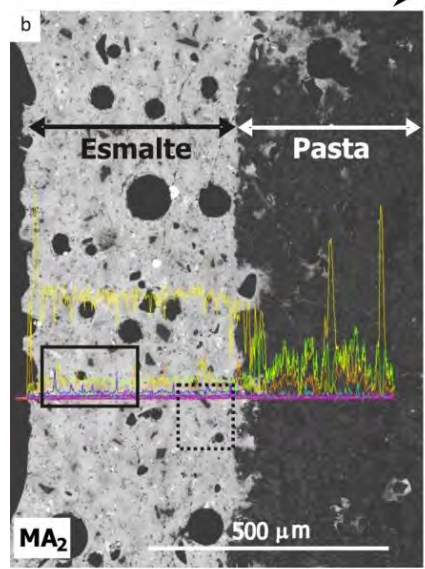
Trencadiç de azulejos 80's



3. RESULTADOS

Trencadich de azulejos 80's

Sentido del análisis lineal →

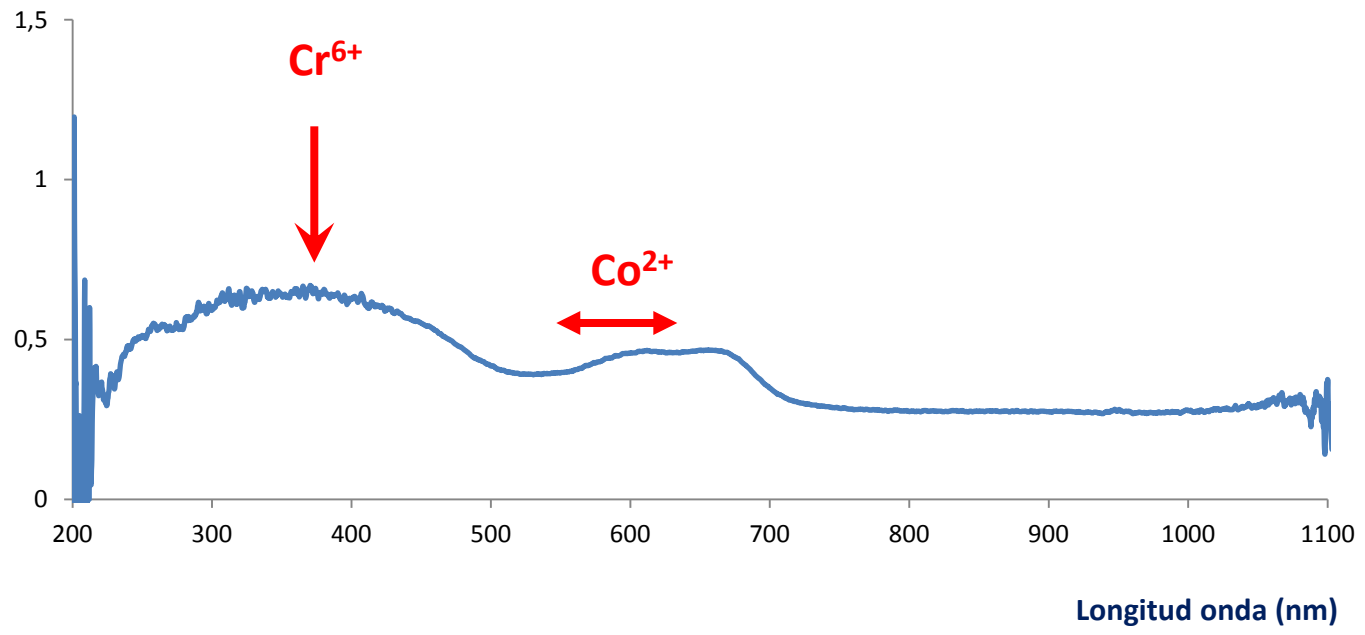


Normalizado (%)	O	Na	Al	Si	Cl	K	Ca	Cr	Fe	As	Pb	Total
Esmalte (1)	46,12		9,10	30,89		13,89						100,00
Esmalte (2)	32,60	0,38	1,63	20,49	0,85	5,08	6,68	0,40		5,45	26,43	100,00
Esmalte (3)	38,93	0,53	2,23	28,97		6,73	1,47		0,30	0,40	20,44	100,00
Esmalte (4)	41,34		10,40	25,15	0,28	10,88	0,59		0,46		10,90	100,00

3. RESULTADOS

Trencadiç de azulejos 80's

Absorbancia (ua)



4. CONCLUSIONES

AZULEJOS ORIGINALES (fuente)

- Pb (60%): importante contenido para rebajar T^a fusión esmalte
- OxTi (esmalte) y OxZr (partículas): opacificante (en sustitución OSn)
- La no identificación de estaño: posible elaboración distinta a los paneles originales (vidriados opacos a base de Sn)
- Color azulado: compuesto azul turquesa de Zr-V
- No identificación lustres
- Carbonatación: contacto con agua (fuente)



CORDON PANELES (80's)

- Menor contenido en Pb (40%)
- Color turquesa (imitar típico Zuloaga): tb a base de OCu
- No se han identificado lustres
- Identificación de Sn, si bien su capacidad opacificante pudo haber sido parcialmente sustituida y/o reforzada con la adición de óxidos de zinc



4. CONCLUSIONES

TRENCADIC DE AZULEJOS ORIGINALES (fuente, azules)

- Pb (22%)
- Color azulado: Co^{2+}

TRENCADIC DE AZULEJOS 80´S (fuente, verde)

- Pb (22%)
- Color verdoso: Co^{2+} y Cr^{6+}



La no identificación de Sn y lustre en el azulejos gota de agua de fuente (originales), podría señalar estas piezas se elaboraron de una forma diferente (caracterizar cordón paneles originales, analizar turquesa original Zuloaga, lustre)

Caracterizar más azulejos originales y restauración trencadís fuente (restauración)

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

AGRADECIMIENTOS:

José María la Calle,

Subdirector de la Dirección Gral. de Arquitectura y Urbanismo de la Comunidad de Madrid

José María Cabrera,

Gerente de la empresa de restauración del patrimonio cultural CPA, S.A

Mariam Barajas y Eugenio Baldonado, Universidad Complutense de Madrid

Abrahám Rubio-Celada

Programas Geomateriales (S2009-MAT1629) y Geomateriales 2 (S2013-MIT2914)

Grupo de investigación UCM Petrología Aplicada a la Conservación del Patrimonio (ref. 921359)