



**LARCO QUÍMICA Y ARTE S.L.**

Tlf y Fax 91 8162636 // Móvil 687 910312. C/. Nebli 54. 28691 Villanueva de la Cañada. Madrid. *email* larcoquimica@hotmail.com

## **ANÁLISIS QUÍMICO DE UN ÓLEO SOBRE LIENZO**

Enrique Parra Crego  
Dr. en CC. Químicas

13 de abril de 2010



## ANÁLISIS QUÍMICO DE UN ÓLEO SOBRE LIENZO

### 1.- Introducción

Durante la restauración de esta obra se han tomado varias micromuestras para analizarlas químicamente. Este proceso se realiza como apoyo a las tareas de conservación, intentando conocer los materiales presentes, así como su disposición en capas, tanto los originales como los pertenecientes a los recubrimientos o a los repintes posteriores.

Se pretende, por lo tanto:

- Conocer la composición de la capa de preparación, en lo que se refiere a la base inorgánica y al aglutinante orgánico
- Determinar los pigmentos y aglutinantes de las capas de color originales y de los repintes
- Analizar las capas de recubrimiento presentes.

### 2.- Técnicas de análisis y muestras extraídas

Para este estudio se han empleado las técnicas habituales de análisis de pintura artística. Estas se enumeran a continuación:

- Microscopía óptica por reflexión y por transmisión, con luz polarizada. Esta es una técnica básica que permite el estudio de la superposición de capas pictóricas, así como el análisis preliminar de pigmentos, aglutinantes y barnices, empleando ensayos microquímicos y de coloración selectiva de capas de temple y óleo. Las microfotografías obtenidas se realizaron con luz reflejada a 300 X y con nícoles cruzados, a no ser que se especifiquen otras condiciones.
- Espectroscopía IR por transformada de Fourier. Este estudio se emplea principalmente en el análisis de las preparaciones y los componentes de recubrimientos o barnices. Los análisis, en el caso de realizarse, se llevan a cabo entre  $4400\text{ cm}^{-1}$  y  $370\text{ cm}^{-1}$ , en pastillas de KBr o mediante análisis superficial usando la técnica UATR (Universal Attenuated Total Reflectance)
- Microscopía electrónica de barrido/análisis elemental por energía dispersiva de rayos X (MEB/EDX). Se emplea para el análisis elemental de granos de pigmentos, con el fin de determinar de forma inequívoca la naturaleza de los mismos.
- Cromatografía en fase gaseosa, para la determinación de sustancias lipófilas, como aceites secantes, resinas y ceras; y de sustancias hidrófilas, como las proteínas y las gomas – polisacárido (goma arábiga y productos afines). Para los análisis de sustancias lipófilas, las muestras se tratan con el reactivo de metilación Meth-prep II. Para los hidratos de carbono y las proteínas se lleva a cabo una hidrólisis con HCl 6M y una derivatización con MTBSTFA en piridina de los ácidos grasos, aminoácidos y monosacáridos resultantes.



Las muestras extraídas se enumeran a continuación:

Muestra N°	Localización
CUW-1	Negro de la vestimenta
CUW-2	Armadura

### 3.- Resultados

CUW-1: Negro de la vestimenta

Capa N°	Color	Espesor (μ)	Pigmentos	Aglutinantes
1	marrón	800	-	almidón, cola animal
2	blanco irregular	5-35	yeso	cola animal
3	negro	25.30	negro carbón de hueso, blanco de zinc, tierras (tr.)	aceite de linaza, resina de conífera

tr.: trazas

Esta secuencia no tiene nada que ver con la de la otra muestra. Posee una capa inferior de “gacha” con una composición similar a la que se usa habitualmente para reentelar, como mezcla de almidón y cola animal. Sobre ella hay un finísimo estuco de yeso blanco y una pincelada negra con aglutinante óleo – resinoso.



CUW-1, 75 X



CUW-1, 300 X

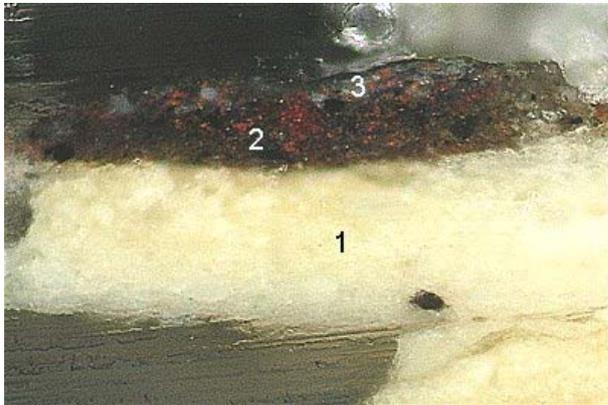


CUW-2: Armadura

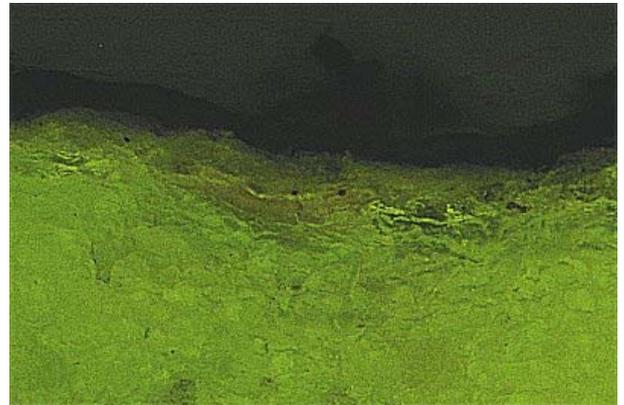
Capa N°	Color	Espesor (μ)	Pigmentos	Aglutinantes
1	blanco	95	albayalde, calcita, arcillas (tr.)	aceite de linaza
2	marrón oscuro	35	tierra ocre, negro de manganeso, bermellón, calcita (tr.)	aceite de linaza
3	translúcido	10	-	resina triterpénica

tr.: trazas

La preparación es de albayalde (blanco de plomo) al óleo de aceite de linaza. Con blanco de plomo o albayalde al óleo hay muchísimas preparaciones a lo largo de la historia de la pintura europea desde el Renacimiento al siglo XIX. No obstante, cuando más se usan es a finales del siglo XVIII y a lo largo del siglo XIX. La pintura, de color marrón contiene tierras y óxido de manganeso, lo que es habitual en la llamada tierra Siena.



CUW-1, 500 X



CUW-1, 500 X, luz UV



CUW-1, 500 X, sobreexpuesta



#### **4.- Conclusiones**

##### PREPARACIÓN

La preparación es de albayalde (blanco de plomo) al óleo de aceite de linaza. Con blanco de plomo o albayalde al óleo hay muchísimas preparaciones a lo largo de la historia de la pintura europea desde el Renacimiento al siglo XIX. No obstante, cuando más se usan es a finales del siglo XVIII y a lo largo del siglo XIX.

##### CAPAS DE COLOR

La muestra nº 1 contiene gacha y sobre ella un fino estuco de yeso y cola animal. El color negro superior contiene negro carbón en aglutinante óleo – resinoso. Existe la posibilidad de que sea original, pero todo apunta a que es una reintegración.

La muestra nº 2 tiene pintura al óleo con tierras, albayalde y bermellón con aglutinante aceite de linaza. El barniz exterior es de tipo resinoso, posiblemente con resina dammar.

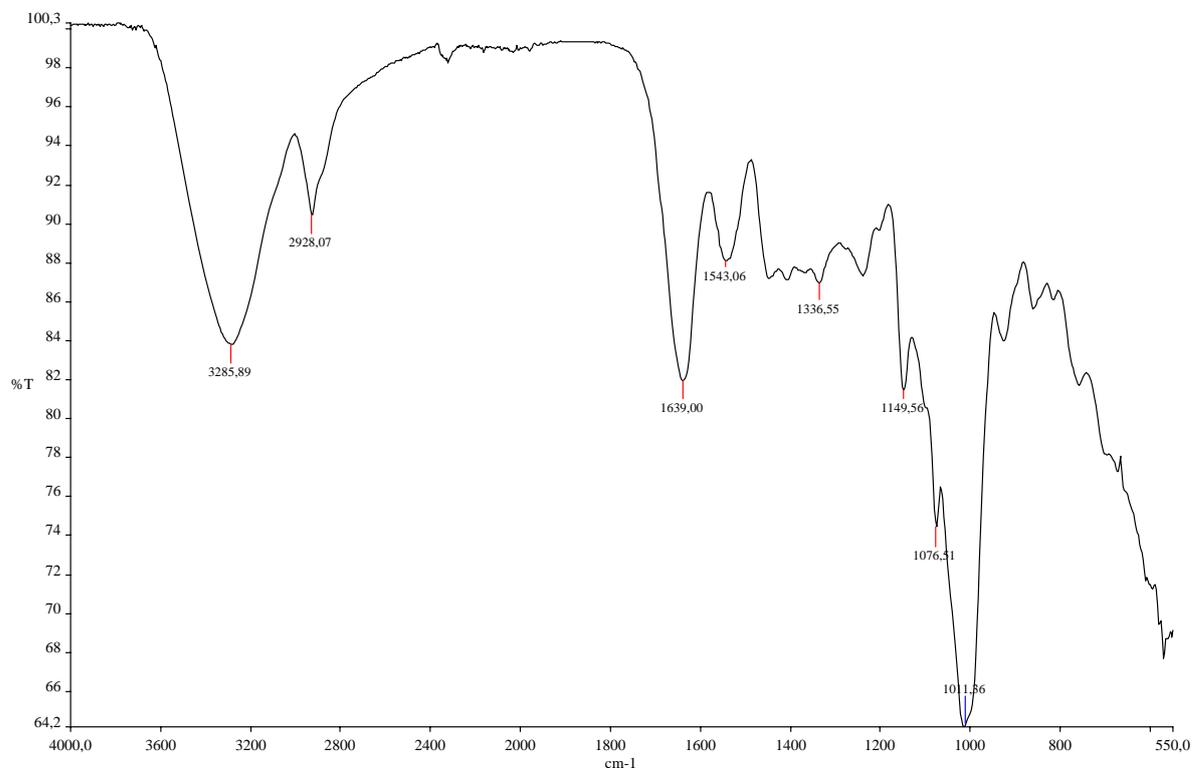
13 de abril de 2010

Fdo. Enrique Parra Crego  
Dr. en CC. Químicas

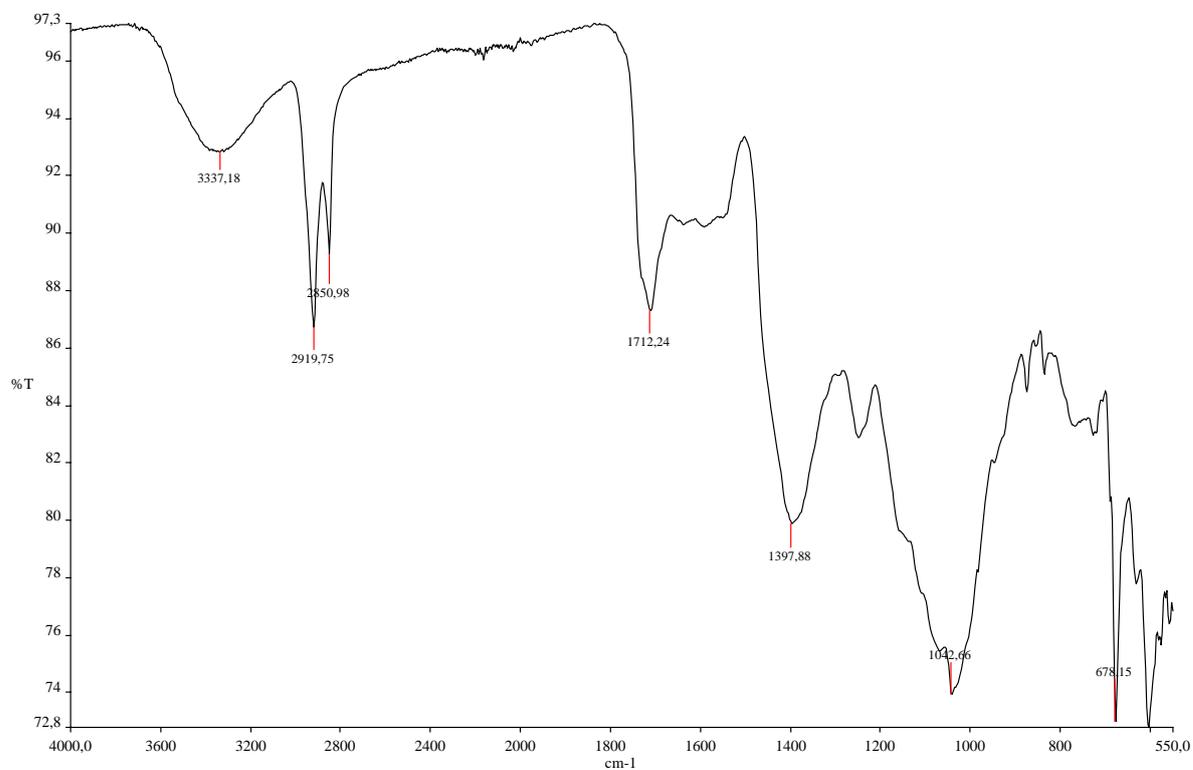


## ANEXO GRÁFICO

### ESPECTROSCOPIA DE IR



Gacha de la muestra CUW-1

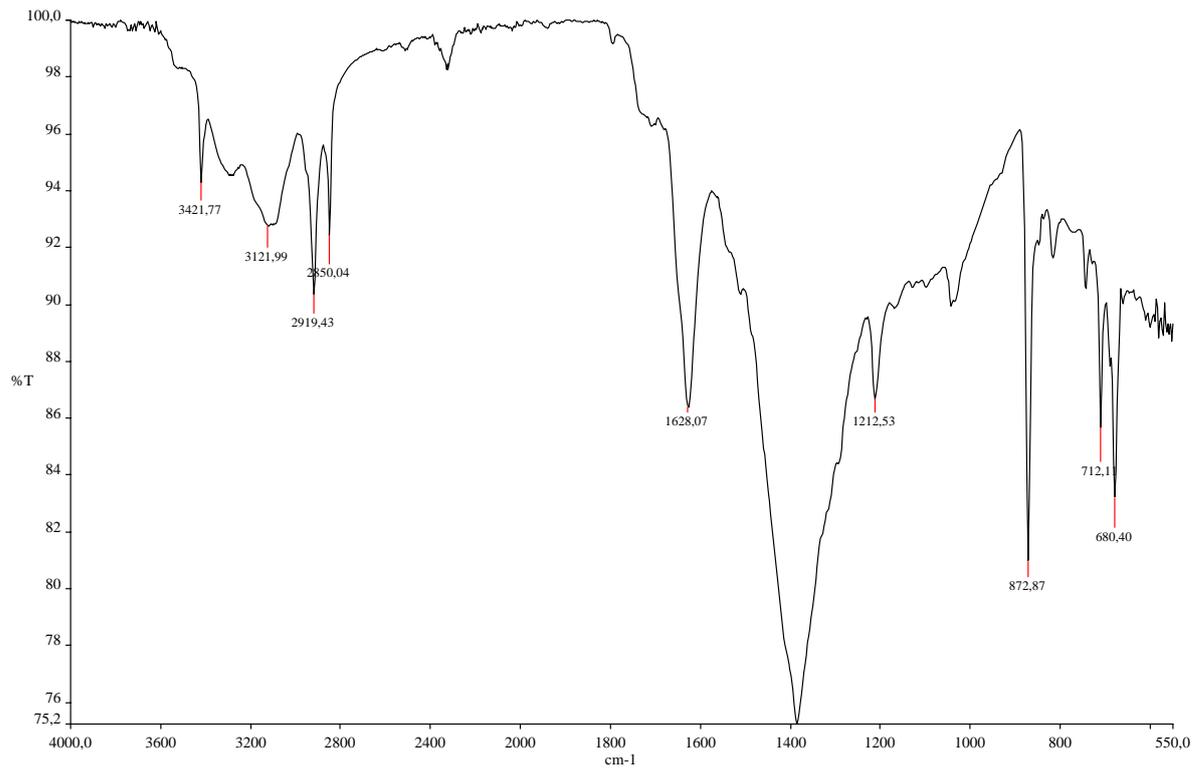


Superficie de la muestra CUW-1

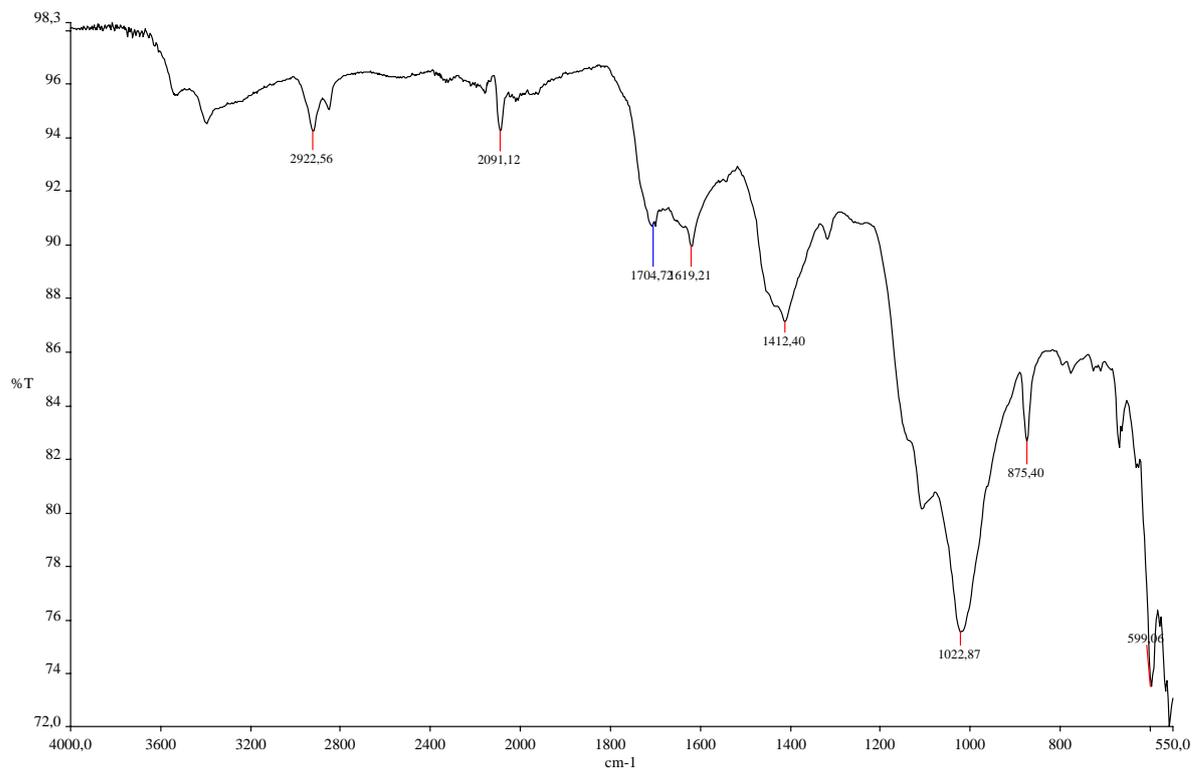


**LARCO QUÍMICA Y ARTE S.L.**

Tlf y Fax 91 8162636 // Móvil 687 910312. C/. Nebli 54. 28691 Villanueva de la Cañada. Madrid. *email* larcoquimica@hotmail.com



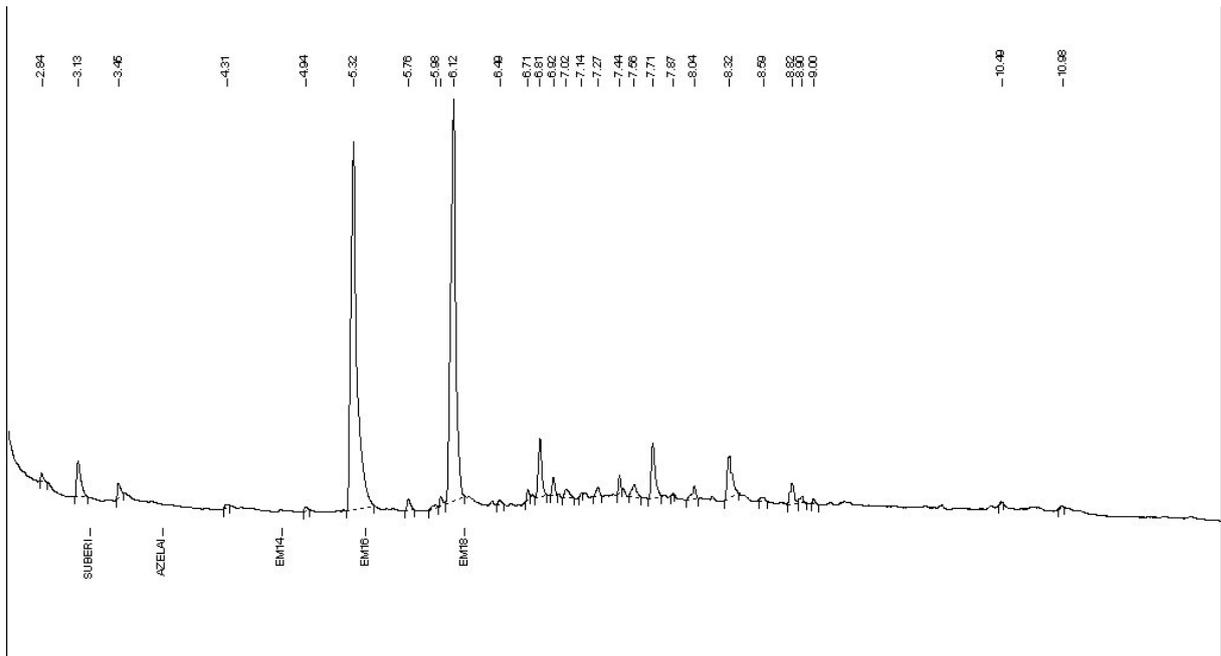
### Preparación de la muestra CUW-2



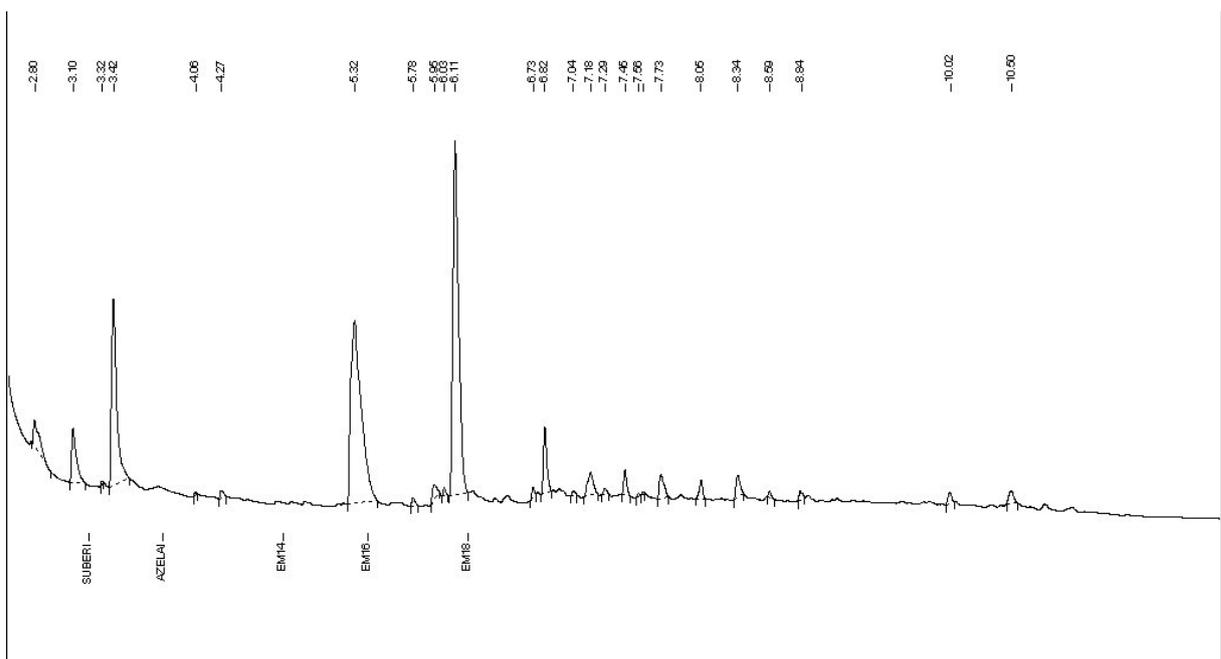
### Superficie de la muestra CUW-2



## CROMATOGRAFÍA DE GASES



Cromatograma de ácidos grasos, diterpenos y posibles triterpenos de la muestra CUW-1



Cromatograma de ácidos grasos y triterpenos de la muestra CUW-2



**LARCO QUÍMICA Y ARTE S.L.**

Tlf y Fax 91 8162636 // Móvil 687 910312. C/. Nebli 54. 28691 Villanueva de la Cañada. Madrid. *email* larcoquimica@hotmail.com

### MICROANÁLISIS MEB/EDX

Los elementos entre paréntesis son minoritarios:

Muestra nº	Capa/color	Elementos
CUW-1	capa 2	Ca, S
	capa 3	Ca, P (Al, Si, Zn)
CUW-2	capa 1	Pb, Ca (Al, Si)
	capa 2	Si, Ca, Mn, Hg, S (Al, Cl, K, Fe)

Los datos de atribución, fecha y otros aspectos técnicos de la obra, que puedan haber sido modificados en el curso de la continua investigación de las colecciones, son los que figuraban en los archivos de la Academia en el momento de la intervención, cuya fecha aparece en el informe. Las eventuales discrepancias entre los registros publicados y los informes de restauración se deben a la incorporación continua de nuevos datos como resultado de sucesivos estudios.



Real Academia  
de Bellas Artes  
de San Fernando  
[rabasf.com](http://rabasf.com)