



**LARCO QUÍMICA Y ARTE S.L.**

Tlf/fax 91 8162636 // Móvil 687910312. C/. Neblí 54. 28691 Villanueva de la Cañada. Madrid. e-mail  
larcoquimica@hotmail.com

## **ANÁLISIS QUÍMICO DEL YESO DE LA COLECCIÓN DE VACIADOS DE LA REAL ACADEMIA DE BELLAS ARTES DE S. FERNANDO (MADRID). V-140 APOLO**

Por Enrique Parra Crego  
Dr. en CC. Químicas

14 de junio de 2007

# **ANÁLISIS QUÍMICO DEL YESO DE LA COLECCIÓN DE VACIADOS DE LA REAL ACADEMIA DE BELLAS ARTES DE S. FERNANDO (MADRID). APOLO**

## **1.- Introducción**

Como parte de la documentación técnica de esta obra se plantea la necesidad de llevar a cabo análisis químicos sobre muestras encaminados a conocer los materiales presentes en cada una de las capas de pintura para tener información sobre la composición del yeso y de las capas de pintura que lo cubren.

Pretendemos conocer, por lo tanto:

- Los materiales del soporte de yeso haciendo referencia a los componentes inorgánicos y los aglutinantes orgánicos.
- Los pigmentos y aglutinantes de cada capa pictórica, así como su disposición relativa

## **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. Para este estudio se ha empleado principalmente en el análisis de varias muestras de preparación. Los análisis se realizan entre  $4400\text{ cm}^{-1}$  y  $370\text{ cm}^{-1}$ , en pastillas de KBr, o mediante análisis de superficie entre  $4000$  y  $550\text{ cm}^{-1}$  con un accesorio UATR.
- Microscopía electrónica de barrido o ambiental con 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 aglutinantes naturales (como las sustancias hidrófobas a base de aceites secantes, resinas y ceras o sustancias hidrófilas, como los polisacáridos y proteínas). Las muestras se tratan con el reactivo de metilación Meth-prep II en el caso de sustancias de tipo cera u oleo-resinosas. Para los hidratos de carbono y proteínas se lleva a cabo una hidrólisis y una derivatización mediante sililación con TBDMSTFA en piridina.

Las muestras tomadas se enumeran a continuación:

Muestra N°	Localización
ASF-3	Apolo (yeso)

### 3.- Resultados

#### ASF-3: Apolo (yeso)

Capa N°	Color	Espesor ( $\mu$ )	Pigmentos	Aglutinantes
1	blanco	800	yeso, anhidrita, calcita (tr.), negro carbón, arcillas (tr.), dolomita	cola animal

tr.: trazas

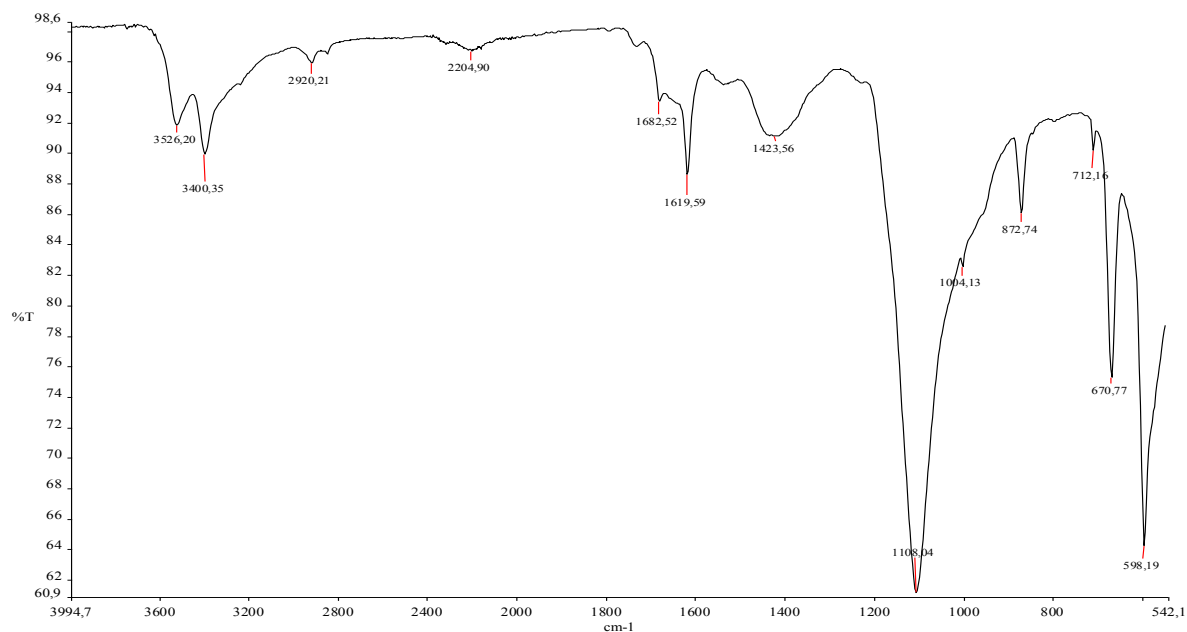
Se trata de un yeso fino del moldeo con bastante proporción de anhidrita y trazas del resto de los otros componentes. En la imagen del corte en sección se aprecia el punteado negro correspondiente a una elevada proporción de negro carbón de humo. Esto puede ser algo puntual, pues el microanálisis indica que se trata de un yeso similar a otros analizados en otras series de análisis.

14 de junio de 2007

Fdo. Enrique Parra Crego  
Dr. en CC. Químicas

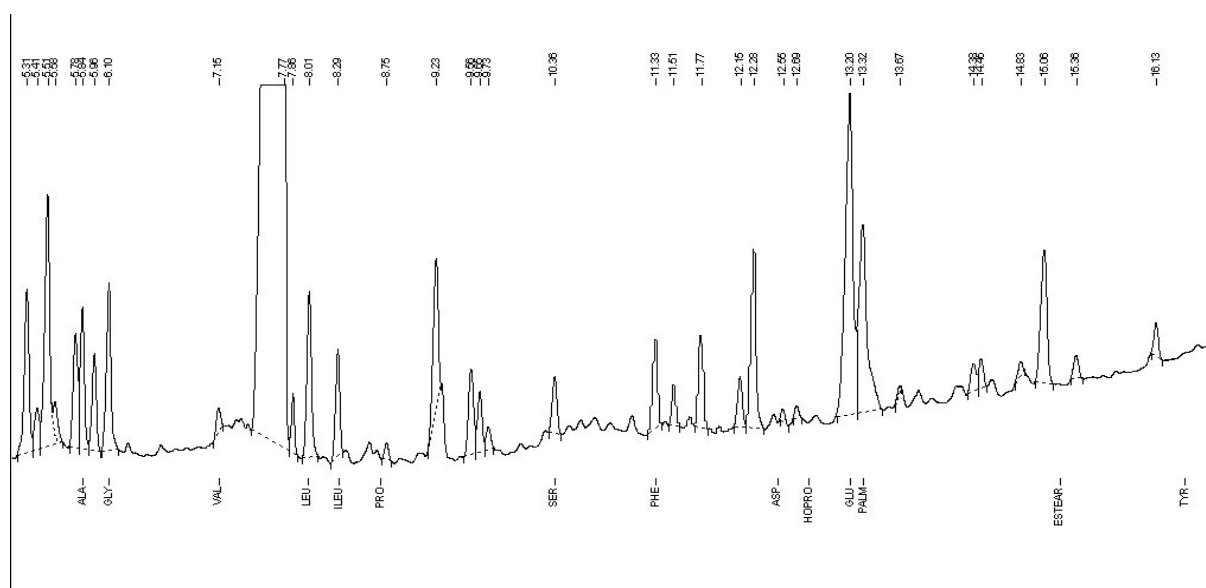
## ANEXO GRÁFICO

### ESPECTROSCOPIA DE IR



Espectro del yeso, muestra ASF-3

### CROMATOGRAFÍA DE GASES



Cromatograma de aminoácidos de la muestra completa ASF-3

### MICROANÁLISIS MEB/EDX

Los elementos entre paréntesis son minoritarios:

Muestra nº	Capa/color	Elementos
ASF-3	yeso	Ca, S (Na, Al, Si, Mg)



**LARCO QUÍMICA Y ARTE S.L.**

Tlf/fax 91 8162636 // Móvil 687910312. C/. Neblí 54. 28691 Villanueva de la Cañada. Madrid. e-mail  
larcoquimica@hotmail.com

## **ANEXO FOTOGRÁFICO**



ASF-3

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)