



**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 DE POSIBLE PROCEDENCIA FLAMENCA**

Enrique Parra Crego  
Dr. en CC. Químicas

13 de abril de 2010



## **ANÁLISIS QUÍMICO DE UN ÓLEO SOBRE LIENZO DE POSIBLE PROCEDENCIA FLAMENCA**

### **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
VD-1	Azul oscuro
VD-2	Marrón translúcido
VD-3	Color rosado amarillento

### 3.- Resultados

#### VD-1: Azul oscuro

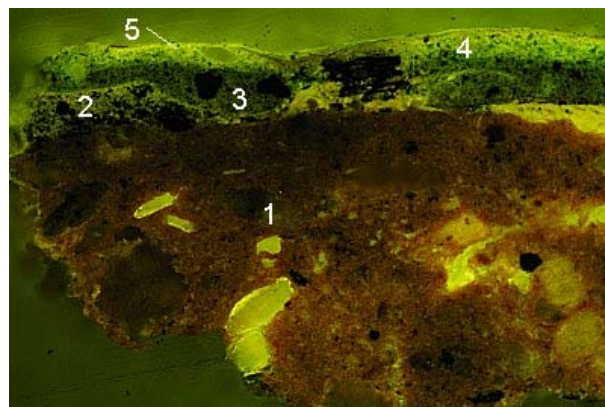
Capa N°	Color	Espesor (μ)	Pigmentos	Aglutinantes
1	rojo	270	tierra roja, calcita	aceite de linaza
2	gris – negro irregular	0-30	calcita, negro carbón de hueso, albayalde, cuarzo	aceite de linaza
3	azul oscuro – negro	30	añil, calcita, negro carbón de hueso, albayalde	aceite de linaza
4	azul oscuro – negro	30	lapislázuli, albayalde, calcita, negro carbón de hueso	aceite de linaza
5	pardo translúcido	5	-	resina de conífera

tr.: trazas

La preparación de la pintura es de tierra roja al óleo. El color es tan oscuro que se observa mejor la estratigrafía con luz UV. Consta la secuencia de una primera capa de color negro que podría corresponder a un trazo de dibujo subyacente (capa 2). Posteriormente se aplicó una base de añil (capa 3) que se remata con una pincelada rica en lapislázuli o azul ultramar natural. Esta práctica es habitual tratándose de un color tan caro como el lapislázuli. Ambas capas están muy oscurecidas por el envejecimiento del barniz.



VD-1



VD-1, luz UV

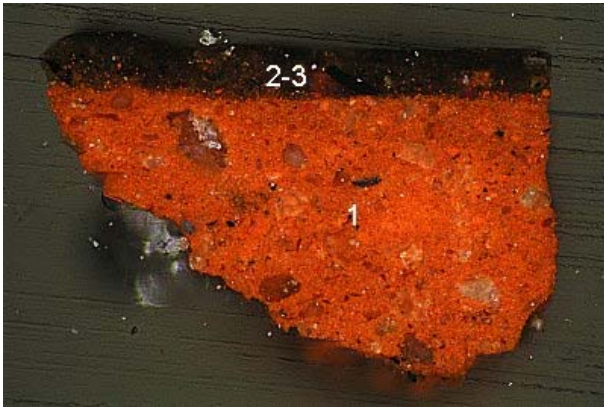


VD-2: Marrón translúcido

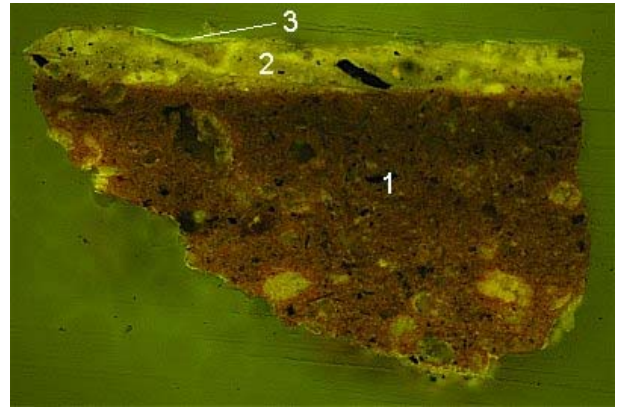
Capa N°	Color	Espesor (μ)	Pigmentos	Aglutinantes
1	rojo	270	tierra roja, calcita	aceite de linaza
2	marrón oscuro	55	tierra ocre, calcita, negro carbón de hueso, laca roja (tr.), albayalde (tr.)	aceite de linaza, resina de conífera
3	pardo translúcido	0-5	-	resina de conífera

tr.: trazas

La preparación está cubierta por una gruesa capa de tierra ocre en la que abunda la resina junto con el aceite en el medio aglutinante, siendo una capa translúcida a pesar de su grosor. El barniz forma un estrato muy fino e irregular en la superficie.



VD-2



VD-2, luz UV



VD-3: Color rosado amarillento

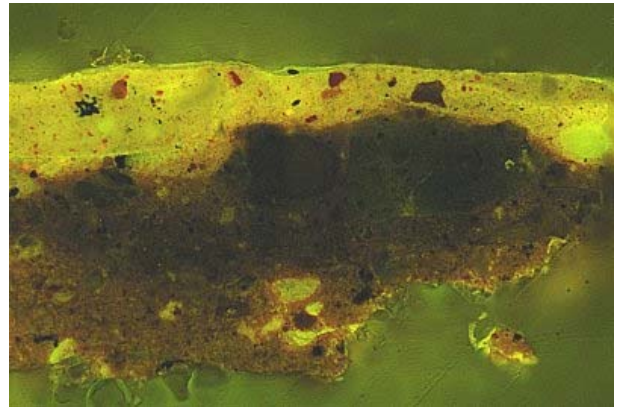
Capa N°	Color	Espesor (μ)	Pigmentos	Aglutinantes
1	rojo	230	tierra roja, calcita, albayalde	aceite de linaza
2	rosado	10	albayalde, bermellón, laca roja, negro carbón de hueso, calcita, tierra ocre	aceite de linaza
3	pardo translúcido	5	-	resina de conífera

tr.: trazas

La capa rosada, posiblemente una carnación, se aplica directamente sobre la preparación sin capa de base o fondo. Es una capa al óleo de aceite de linaza, con una compleja mezcla de pigmentos, siendo los principales el albayalde, el bermellón y las tierras.



VD-3



VD-3, luz UV



#### 4.- Conclusiones

##### PREPARACIÓN

Es una gruesa capa de tierra roja y calcita, posiblemente añadida, junto con trazas de albayalde. La tierra roja contiene arcillas, cuarzo, óxidos de hierro y de titanio y trazas de pirita. El aglutinante es el aceite de linaza. Su espesor oscila entre las 200 y las 300  $\mu$ .

##### CAPAS DE COLOR

Contienen pigmentos aglutinados al óleo de aceite de linaza. Dichos pigmentos se listan a continuación:

blancos:	albayalde, calcita
negros:	negro carbón de hueso
rojos:	bermellón, laca roja
azules:	lapislázuli, añil
pardos:	tierra ocre

Tras estos datos puede concluirse que se trata de una escuela española o italiana en las que se usaban tierras y mezclas de tierras con calcita al óleo para las preparaciones o imprimaciones. En la escuela flamenca se usan preparaciones dobles de calcita con imprimación rica en blanco de plomo. La pigmentación de las capas induce a pensar que es una obra del siglo XVII, por la ausencia de pigmentos tan significados con posterioridad como el azul de Prusia. No obstante, esta pigmentación sería también compatible con una obra del siglo XVIII, ya que tanto el añil como el lapislázuli natural siguieron usándose hasta mediados del siglo XIX.

En superficie encontramos un barniz resinoso.

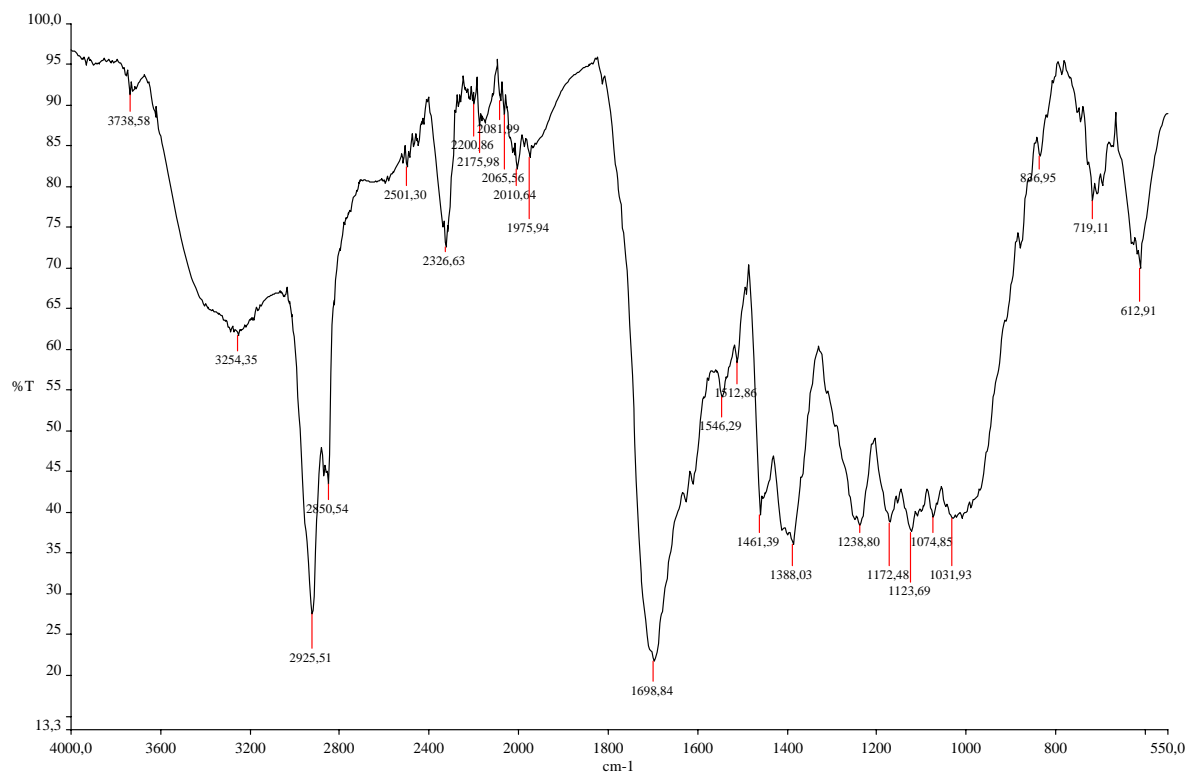
13 de abril de 2010

Fdo. Enrique Parra Crego  
Dr. en CC. Químicas

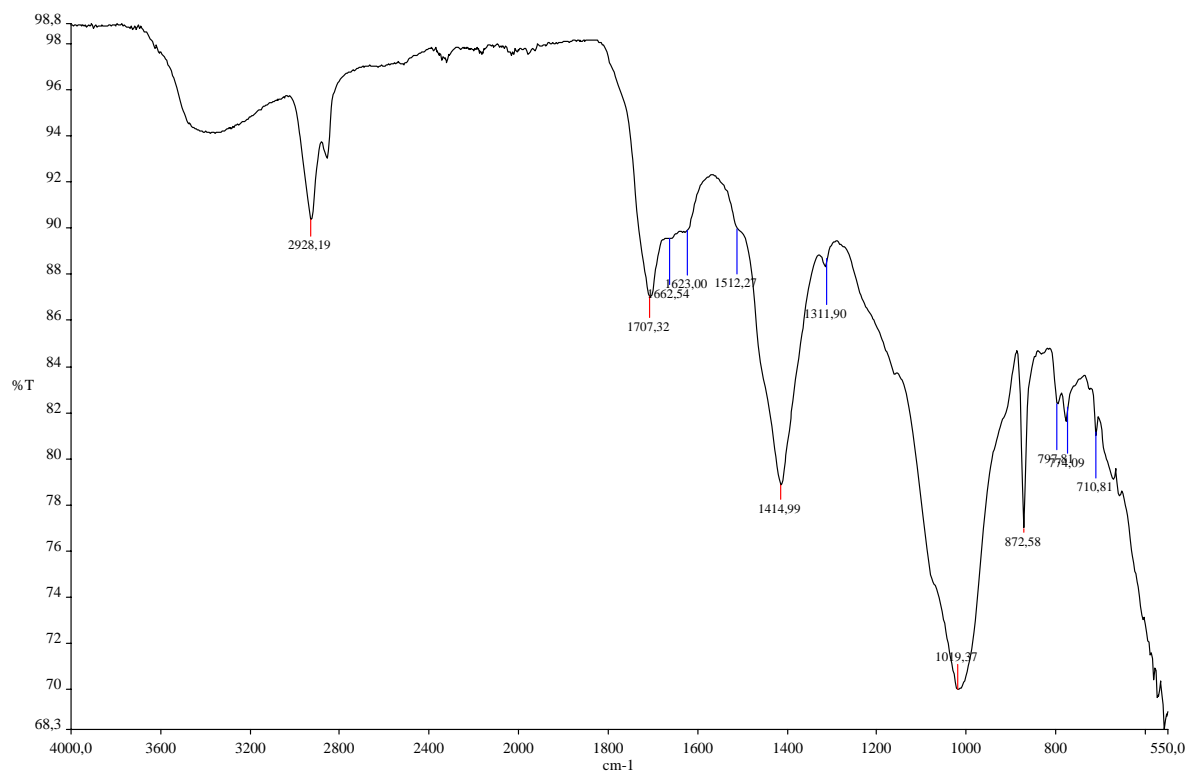


## ANEXO GRÁFICO

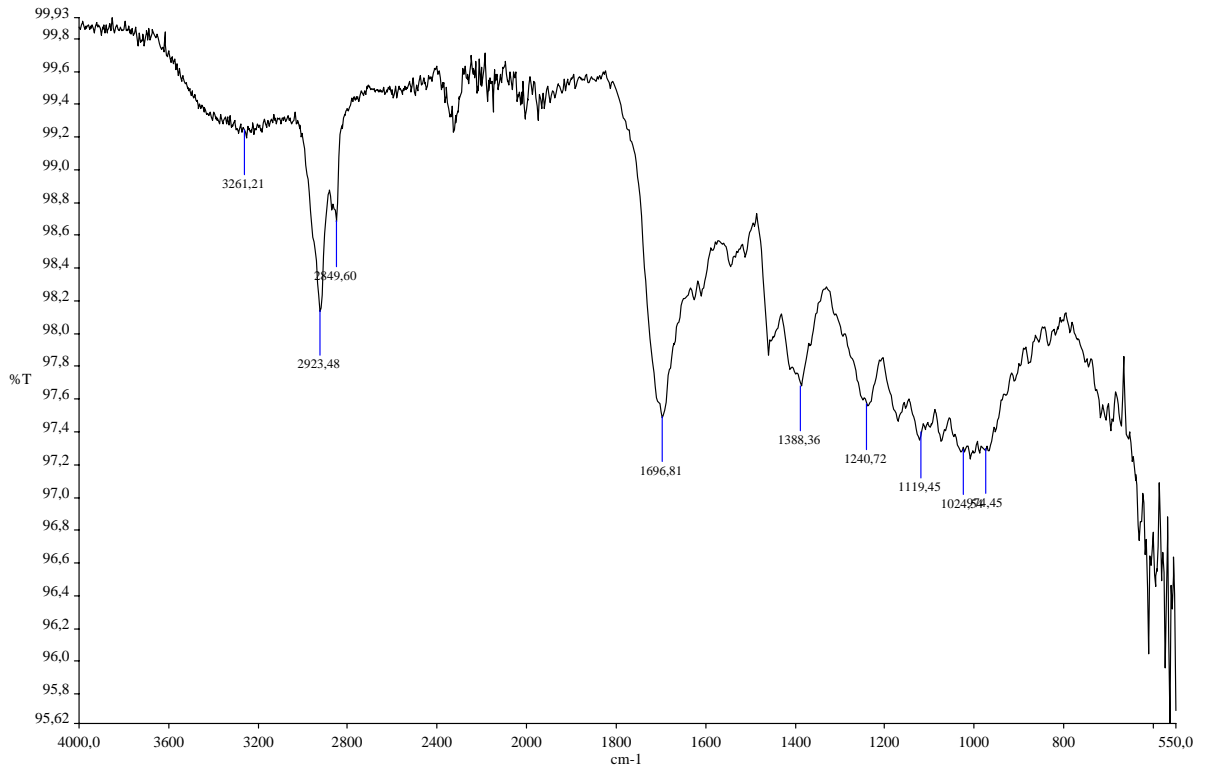
### ESPECTROSCOPIA DE IR



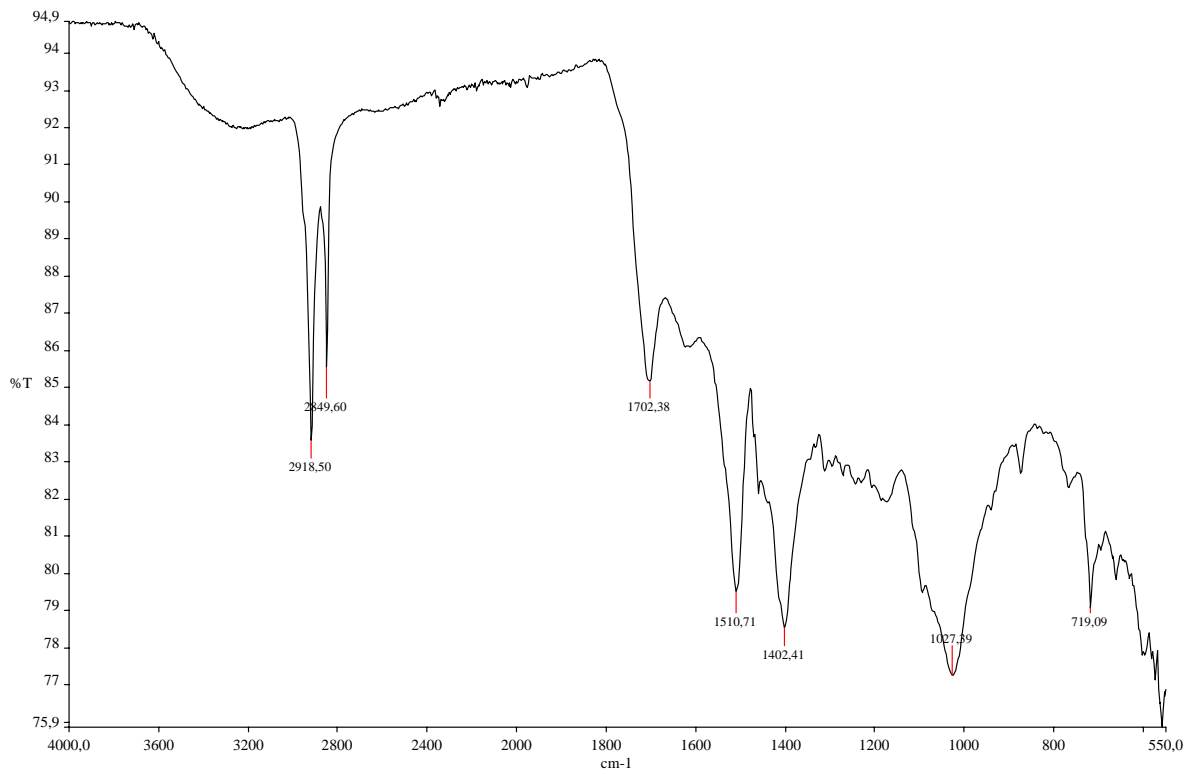
Superficie de la muestra VD-1



Preparación de la muestra VD-1



Superficie de la muestra VD-2



Superficie de la muestra VD-3





**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
VD-1	capa 1	Al, Si, Fe, Ca (Mg, S, K, Ti)
	capa 2	Ca, P (Pb, Si)
	capa 3	Ca (Pb, Al, Si, P)
	capa 4	Al, Si (Na, S, P, Pb, Ca)
VD-2	capa 2	Al, Si, Ca (P, Pb, K, Fe)
VD-3	capa 2	Pb, Hg, S, Ca (Mg, P, 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)