

Editors

Zoran Leskovac

Jörg Wüllner

Ružica Marić

SPANISH PAINTINGS

from the 15th to 18th Centuries

PINTURA ESPAÑOLA

de los siglos XV al XVIII

Gradski
MUZEJ
Vukovar  Vukovar
Municipal
MUSEUM



SILLETTO PRIZE WINNER 2016



Vukovar, 2018

IMPRINT

**Pintura española de los siglos XV al XVIII
Una selección de la colección Wüllner
Con ocasión del IV centenario del nacimiento
de Bartolomé Esteban Murillo //**
**Spanish Paintings from the 15th to 18th
Centuries A Selection from the Collection
Wüllner on the occasion of the 400th
anniversary of the birth of Bartolomé Esteban
Murillo**

Museo Municipal de Vukovar
Palacio de Eltz – Galería Orangerie
6 de octubre - 1 de noviembre de 2018 //
Vukovar Municipal Museum
Eltz Palace – Orangery Gallery
6 October – 1 November 2018

EXHIBITION

ORGANIZERS
Vukovar Municipal Museum and the Wüllner
Collection, Germany

AUTHORS AND CONCEPT
Zoran Leskovac
Jörg Wüllner
Ružica Marić

RESTORATION
Rocío Magdaleno Granja
Uta Scholand
Manuela Wiesend

DISPLAY
Zoran Šimunović

TECHNICAL REALIZATION
Saša Rajković
Ante Džalto

SECRETARY
Marija Puhamić
Zdenka Musulin

CATALOG
PUBLISHER
Vukovar Municipal Museum

FOR THE PUBLISHER
Ružica Marić

EDITORS
Ružica Marić
Zoran Leskovac
Jörg Wüllner

AUTHORS OF TEXTS
Juan Chiva Beltrán
David García López
Auxiliadora Gómez Morón
Pablo González Tornel
Pablo Hereza
Rocío Magdaleno Granja
Francisco Montes González
José Antonio Peinado Guzmán
Luis Alberto Pérez Velarde
José Antonio Vigara Zafra
Matthias Weniger

TRANSLATION FROM SPANISH TO ENGLISH
Philip Sutton

TRANSLATION FROM ENGLISH TO SPANISH
Lambe & Nieto

TRANSLATION FROM CROATIAN TO ENGLISH
Natalija Bošnjak

CATALOG PRINTING
Grafika d.o.o Osijek

DESIGN
Siniša Vidić, Grafika d.o.o Osijek

EDITION
500 copies

Vukovar, October 2018

ISBN 978-953-7115-27-2

CIP data is available from the catalog of the City and
University Library in Osijek under number

On the cover: Bartolomé Esteban Murillo, Moses drawing Water from the
Rock of Horeb, c. 1669-1670, Wüllner Collection, Germany

CONTENIDO // CONTENT

Introducción // Preface.....	6
Agradecimientos // Acknowledgments	17
1. Pere Vall: San Juan Evangelista // Saint John Evangelist. <i>Matthias Weniger</i>	18
2. Anónimo español // Anonymous Spanish artist: Misa de San Gregorio // Mass of Saint Gregory. <i>Matthias Weniger</i>	28
3. Maestro Benito o artista muy próximo // Master Benito or artist very close to him: San Pablo, Santiago y San Andrés // Saint Paul, James, and Andrew. <i>Matthias Weniger</i>	32
4. Anónimo español // Anonymous Spanish artist: Tota Pulchra. <i>José Antonio Peinado Guzmán</i>	40
5. Juan Sariñena (atribución/ attributed): San Vicente Ferrer // St Vincent Ferrer. <i>Pablo González Tornel</i>	48
6. Juan Sariñena (atribución/ attributed): San Luis Beltrán // St Louis Bertrand. <i>Juan Chiva Beltrán</i>	58
7. Pedro Orrente: Buen Pastor // The Good Shepherd. <i>Luis Alberto Pérez Velarde</i>	78
8. Cristóbal de Acevedo / Lorenzo Suárez: Aparición de San Francisco de Asís ante el papa Nicolás V // Saint Francis of Assisi appearing before Pope Nicholas V. <i>Juan Chiva Beltrán</i>	94
9. Fray Juan Andrés Ricci de Guevara: Un Papa benedictino, quizá Bonifacio IV. // A Benedictine Pope, perhaps Boniface IV. <i>David García López</i>	114
10. Antonio de Pereda y Salgado: Fragmento de Inmaculada Concepción // Fragment of Immaculate Conception. <i>Luis Alberto Pérez Velarde</i>	124
11. Bartolomé Esteban Murillo: Moisés hace brotar agua de la roca de Horeb // Moses drawing Water from the Rock of Horeb. <i>Pablo Hereza</i>	138
12. Intervención científica del boceto // Scientific Intervention on the Sketch. <i>Auxiliadora Gómez-Morón, Rocío Magdaleno Granja</i>	156
13. José Antolínez: Bautismo de Cristo // Baptism of Christ. <i>José Antonio Vigara Zafra</i>	168
14. Vicente Salvador Gómez: Niño Jesús adorado por santos // The Christ Child Adored by Saints. <i>Pablo González Tornel</i>	178
15. Vicente Salvador Gómez: La muerte de la Virgen // The Death of the Virgin. <i>Juan Chiva Beltrán</i>	188
16. Francisco Antonio Vallejo: Virgen de Guadalupe // Virgin of Guadalupe. <i>Francisco Montes González</i>	206
Autores // Authors	218

INTERVENCIÓN CIENTÍFICA DEL BOCETO DEL LIENZO *MOISÉS HACIENDO BROTAZ EL AGUA DE LA ROCA DE HOREB*, DE BARTOLOMÉ ESTEBAN MURILLO

El presente artículo resume los estudios, investigación y actuaciones realizadas en la pintura al óleo sobre lienzo denominada “*Moisés haciendo brotar el agua de la roca de Horeb*”, boceto del cuadro de Bartolomé Esteban Murillo.

Tras la firma de un convenio específico de colaboración entre el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico (Consejería de Cultura, Junta de Andalucía) y D. Joerg Wüllner, propietario de dicha pintura, se lleva a cabo una investigación formal y material, así como una intervención integral del boceto desde el 9 de diciembre de 2017, fecha en la que se deposita en las instalaciones del IAPH hasta finales de febrero de 2018.

El proyecto se ha desarrollado mediante un proceso estructurado en diferentes fases. La fase cognoscitiva ha tenido como objetivo conocer la problemática de las distintas partes y elementos que componen la materia y determinar las características técnicas y constructivas así como datos relevantes relacionados con los materiales constitutivos, poniendo de manifiesto los daños y patologías presentes en el soporte y en la superficie pictórica, así como las intervenciones más o menos afortunadas acaecidas a lo largo de su historia,

datos fundamentales para el buen desarrollo del proceso de restauración. Durante la fase operativa se han retirado aquellas intervenciones anteriores que enmascaraban la superficie pictórica logrando devolver el aspecto que caracteriza a un boceto entendido como traza primera realizada previamente a una obra definitiva, con una composición pictórica esbozada con predominio de la pincelada suelta y limitada a los trazos esenciales que servirá como guía al gran lienzo que finalmente Bartolomé Esteban Murillo llevó a cabo. Se ha efectuado, una importante actividad investigadora, aplicada al diagnóstico y a la investigación científica.

El estudio científico-técnico del boceto ha permitido ampliar el conocimiento y comparar la información obtenida de esta obra con la del cuadro original de Murillo “*Moisés haciendo brotar el agua de la roca de Horeb*” [1]. La metodología científica seguida ha combinado el empleo de técnicas de caracterización no invasivas con estudios estratigráficos, minimizando de este modo el número de muestras tomadas [2].

En concreto se ha realizado un barrido analítico completo en toda la superficie del boceto empleando la novedosa e innovadora técnica de macrofluorescencia

SCIENTIFIC INTERVENTION ON THE SKETCH FOR THE CANVAS MOSES DRAWING WATER FROM THE ROCK OF HOREB, BY BARTOLOMÉ ESTEBAN MURILLO

This article summarises the study, research and interventions carried out on the oil painting on canvas entitled *Moses drawing Water from the Rock of Horeb*, a sketch for the picture by Bartolomé Esteban Murillo.

After the signing of a specific collaborative accord between the IAPH (Andalusian Institute for the Historic Heritage, Culture Department, Regional Government of Andalusia) and Herr Joerg Wüllner, the owner of the painting, a full formal and material analysis was carried out, followed by an integral intervention on the sketch, from 9 December 2017, the date when the work was deposited at the IAPH, until the end of February 2018.

The project was structured as a process in various phases. The cognoscitive phase is aimed at finding out the problematics of each of the different parts and elements making up the object of study, and determining its technical and constructive characteristics, together with any relevant data on the constituent materials, pointing out any damage or pathologies present on the support or the paint surface, and any more or less successful interventions it has undergone throughout its history. All these data are fundamental for a properly conducted

restoration process. During the operative phase, all the previous interventions masking the paint surface were removed, successfully restoring the original appearance of a work painted as a preliminary sketch for a definitive painting, with a pictorial composition sketched in with predominantly loose brushwork limited to essential guidelines for the great canvas that Bartolomé Esteban Murillo was eventually to paint. The work carried out is an important piece of research applied to scientific diagnosis and investigation.

The scientific and technical study of the sketch has enlarged our knowledge of it and permitted us to compare the information obtained with Murillo's final painting, *Moses drawing Water from the Rock of Horeb* [1]. The scientific methodology followed has combined the use of non-invasive characterisation techniques with stratigraphic studies, so minimising the number of samples taken [2].

Specifically, a full analytical scan was taken of the whole surface of the sketch with the novel and innovative technique of X-ray macrofluorescence (MA-XRF) in order to obtain images in real time of the elementary chemical composition [3]. This investigation was made

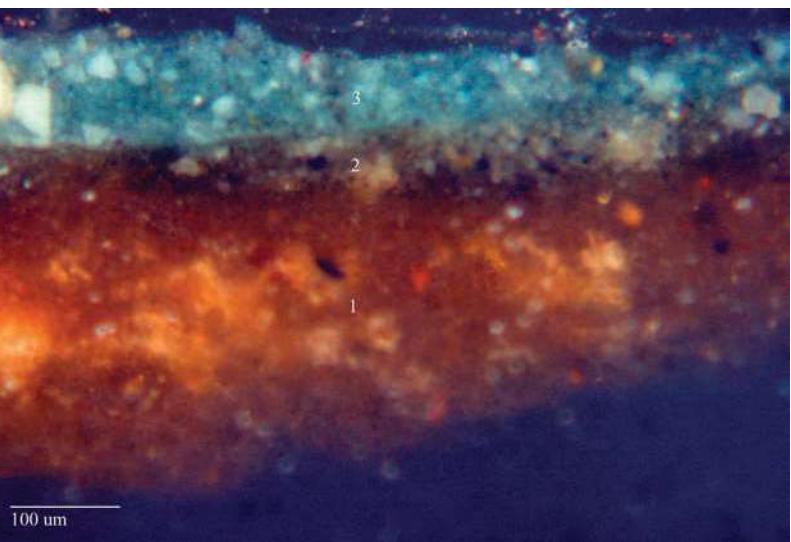


Fig. 1. Imagen de la sección transversal de la estratigrafía observada mediante microscopio óptico con luz reflejada.
// Image of the transversal section of the stratigraphy observed through optical microscope with reflected light.
Photo by IAPH

de rayos X (MA-XRF) para obtener imágenes de la composición química elemental en tiempo real [3]. Esta investigación se ha podido llevar a cabo gracias a la colaboración con distintos Centros de Investigación y Universidades nacionales e internacionales.

El estudio estratigráfico se ha realizado en sección transversal (fig. 1), empleando microscopía óptica (M.O.) y microscopía electrónica de barrido con microanálisis acoplado (SEM-EDS) para la caracterización de la capa de preparación que no es posible identificar con la técnica no invasiva superficial MA-XRF. Ambas técnicas se complementan para aportar toda la información sobre el complejo sistema multicapa de la policromía.

La muestra extraída para la estratigrafía ha sido de un tamaño de 400 micras y se ha tomado de la esquina superior izquierda en la zona del celaje bajo una protección de papel cubierta por el marco.

Los resultados muestran que las capas de aparejo e imprimación tanto en el boceto como en la obra original están compuestas por aluminosilicatos férricos con cantidades variables de calcita y negro carbón (figura 1). El espesor medidos tanto del aparejo como

de las imprimación es de 265 micras, coincidiendo con las identificadas en el cuadro original, en el que no llega a alcanzar 300 um, conformando en conjunto preparaciones de elevado grosor.

Esta composición es característica de las preparaciones sevillanas y se encuentran en obras de Murillo, Velázquez y Zurbarán [4,5], donde se empleaba tierras de Sevilla con adición de calcita. También aparece en los tratados sobre pintura de la época, en la que se describen los procedimientos habituales de preparación seguidas por la escuela sevillana del siglo XVII [6,7].

En cuanto a la capa pictórica, la aplicación de la técnica no invasiva global MA-XRF ha permitido conocer la distribución espacial superficial de los pigmentos empleados, realizando escaneados de alta velocidad de adquisición de datos (4000 espectros de fluorescencia de rayos X cada segundo y medidas puntuales cada milímetro). La paleta identificada es bastante reducida en número de pigmentos y coincide con los analizados en la obra original exceptuando los de mayor coste económico como el lapislázuli, que no se identifica en el boceto.

En los azules se ha identificado el empleo de esmalte y azurita, El esmalte se ha utilizado en las zonas más extensas como el cielo y la azurita para áreas más pequeñas como el vestido del niño. En los pardos se han identificado tierras, negros con negro carbón, los amarillos contienen amarillo de plomo y estaño, los rojos con tierras rojas y en ocasiones bermellón, especialmente en las carnaciones, los blancos se han realizado con blanco de plomo y los verdes con tierras verdes.

En base a la comparativa de los materiales empleadas en ambas obras, los resultados indican que, atendiendo al tipo de preparación y pigmentos empleados ambas obras se han realizado empleando la misma técnica, preparación y pigmentos [8,9]. Por lo tanto, según los datos la caracterización química, el boceto es compatible con la época y es similar en materiales y técnicas de ejecución al cuadro original “Milagro de Moisés haciendo brotar el agua de la roca de Horeb”.

En este boceto, destacan además ciertas características técnicas y materiales que comportan determinados rasgos particulares del artista. Utilizando el tono de base, superpone mediante el pincel cargado de color, el trazo justo para conseguir el efecto óptico deseado. Es precisamente esa tonalidad la que incide de manera estratégica en el resultado final de la ejecución (fig. 2).

possible by collaboration with various research centres and national and international universities.¹

The stratigraphic study was carried out on a transversal section (fig. 1), using optical microscopy (M.O.) and scanning electron microscopy combined with X-ray microanalysis (SEM-EDS) to characterise the preparatory layer, which it is not possible to identify with the superficial non-invasive MA-XRF technique. The two techniques complement each other to provide full information on the complex multi-layer system of the polychromy.

The sample extracted for the stratigraphy was of a size of 400 micras, and was taken from an area of the sky under protective paper beneath the frame in the upper left corner.

The results show that the layers of gesso and priming, both in the sketch and in the finished work, are made up of iron aluminium silicates with varying quantities of calcite and carbon black (fig. 1). The measurements show a thickness of 265 for both the gesso and the priming, coinciding with those taken on the final picture, where they come to just under 300 um, making for very thick grounds overall.

This composition is characteristic of Sevillian grounds, and is found in works by Murillo, Velázquez and Zurbarán [4, 5], where Seville earths were used with added calcite. It also appears in the treatises on painting of the time, which describe the procedures for preparing grounds habitually followed by the seventeenth-century Seville School [6, 7].

For the analysis of the paint layer, the application of the non-invasive global MA-XRF technique has allowed us to ascertain the superficial spatial distribution of the pigments employed through high-speed data acquisition scanning (4000 X-ray fluorescence spectra per second, with measurements every millimetre). The palette identified is fairly reduced in terms of the number of pigments, and coincides with that analysed in the final painting, with the exception of more expensive pigments like lapis lazuli, which is not found in the sketch.

In the blues, enamel and azurite have both been identified. Enamel is used in the broader zones, like the

¹ Grupo de Física Nuclear aplicado a Patrimonio Universidad de Sevilla-Centro Nacional de Aceleradores (CSIC-Junta de Andalucía-Universidad de Sevilla)-Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN-LNS)- Consiglio Nazionale di Ricerca Catania (CNR-IBAM): Portable X-ray fluorescence scanner (MA-XRF) using LANDIS-X.



Fig. 2. Detalle de la pincelada: trazos rápidos y seguros, utilizando como recurso pictórico el color de base. // Detail of the brushwork: swift, assured strokes making pictorial use of the colour of the ground. Photo by Eugenio Fernández Ruiz, IAPH

sky, and azurite for smaller areas, like the boy's clothing. In the browns, the analysis has identified earths and blacks with carbon black. The yellows contain lead-tin yellow, and the reds are of red earths and occasionally vermilion, especially in the flesh tones. The whites are of lead white, and the greens of green earth.

On the basis of a comparison between the materials used in the two works, the results indicate that the same technique, preparation and pigments have been used in both of them [8, 9]. According to the data on the chemical composition, then, the sketch is compatible with the period and similar in materials and technique of execution to the finished painting, *Moses drawing Water from the Rock of Horeb*.

In this sketch, there are also certain technical and material characteristics of interest that respond to particular features of this artist. Using the tone of the



Fig. 3. Reflectografía de Infrarrojos: cambio de composición en las patas delanteras // Infrared reflectogram: change in the composition of the front legs. Photo by Eugenio Fernández Ruiz, IAPH

Con un reducido número de pigmentos consigue unos recursos ilimitados obteniendo una extraordinaria armonía cromática. Todos sus trazos tienen un punto en común: el color se aplica con gran seguridad y soltura, de manera ligera y muy intuitiva. Murillo capta la esencia de lo representado. Este boceto es un claro exponente de la genialidad de este artista, quedando patente en su extraordinaria capacidad de reunir en unas rápidas pinceladas el volumen, la luz, atmósfera, dimensión del espacio y el color.

Por medio del examen realizado mediante la radiografía se han observado las características de la pincelada y de la técnica de ejecución. Se aprecia un alto contraste radiográfico que confirma la utilización, muy corriente en esa época, del empleo de albayalde o blanco de plomo, como consecuencia del elevado peso atómico de este pigmento. En contraposición, las zonas más

oscuras visibles en el estudio radiográfico, confirman el empleo de pigmentos con menos peso atómico y por ello menos absorción de la radiación, como es el caso de pigmentos orgánicos, como por ejemplo las lacas. En el estudio radiográfico es apreciable, además, la dirección de la pincelada gracias al contraste que ofrecen los pigmentos.

El examen mediante la reflectografía infrarroja, al igual que la información aportada por la radiografía, ha aportado una interesante información sobre cambios de composición y arrepentimientos con respecto a la ejecución pictórica definitiva. Entre estas modificaciones caben destacar las de la cabeza del niño sobre el caballo, las patas delanteras de éste (fig. 3) o la cabeza del personaje que está sirviendo agua a la niña (fig. 4). En el arrepentimiento de la cabeza del niño, el primer dibujo se ha realizado utilizando tierras rojas y en el definitivo se ha empleado bermellón.

En el lienzo definitivo, Murillo cambia además, algunos detalles con respecto a este boceto, como el personaje de la izquierda, que en principio era una mujer, en el turbante del personaje del primer término o incluso en las vasijas utilizadas para recoger el agua (fig. 5).

En la fase de intervención, el estudio realizado a través de la fluorescencia inducida por luz ultravioleta ha facilitado la detección de determinadas intervenciones realizados en distintas épocas, mostrando abundantes zonas oscuras que corresponden a retoques que cubren, principalmente, las pérdidas de estratos del original (fig. 6). En algunos casos, estos repintes no coinciden con el verdadero alcance de las lagunas, cubriendo parte del color original. El estudio a través de la radiografía informa exactamente sobre la localización y tamaño de estas pérdidas.

Tanto el marco como el bastidor que actualmente sustenta la obra no son los originales. El soporte original realizado en lino, se encuentra reforzado por un reentelado, producto de un anterior trabajo de restauración integral realizado en la obra.

La intervención ha sido el reflejo de todos los estudios y análisis realizados al conjunto, fundamentándose en la información obtenida, así como en las reflexiones y conclusiones en función de las necesidades y particularidades de esta obra dando respuesta a problemas específicos de la materialidad desde el rigor científico y a problemas de percepción y disfrute de la obra de arte, desde la sensibilidad y la aceptación de los principios vigentes en conservación. Ha estado guiada

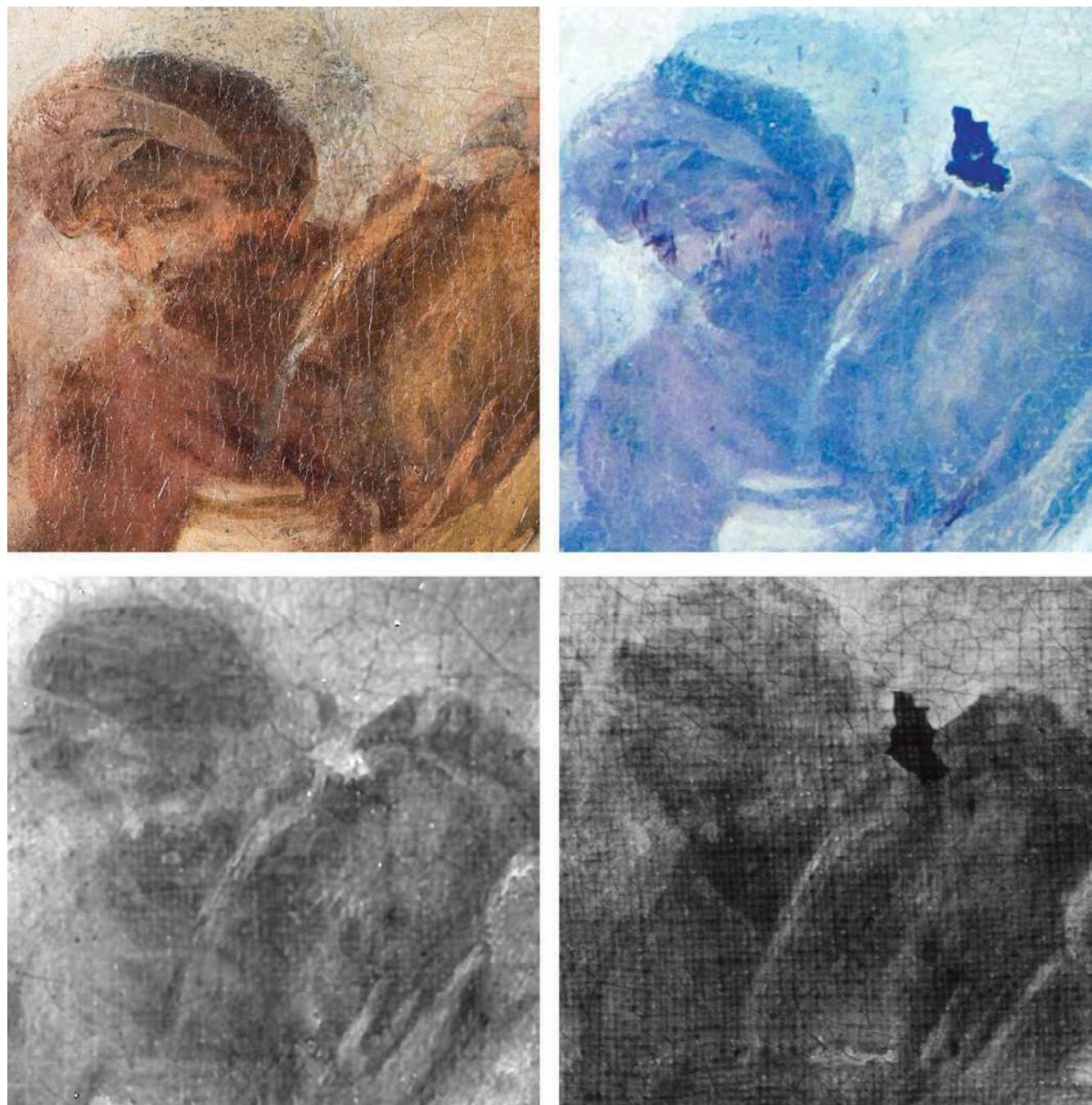


Fig. 4. Arrepentimiento pictórico en la cabeza del personaje. De izquierda a derecha y de arriba a abajo: luz normal, UV, IR y RX. // Pictorial *pentimento* on the head of the figure. From left to right and top to bottom: normal light, UV, IR and RX. Photo by Eugenio Fernández Ruiz, IAPH

ground, he employs a well-laden brush to superimpose exactly the right stroke of colour to obtain the desired optical effect. It is precisely this tonality that has a strategic effect on the final result (fig. 2). With a small number of pigments, he achieves limitless resources with which to obtain an extraordinary chromatic harmony. All his brushwork has something in common: the colour is applied with tremendous ease and assurance, lightly and very intuitively. Murillo captures the essence of

what he represents. This sketch is a clear exponent of the artist's genius, which is evident in his astonishing ability to render volume, light, atmosphere, spatial dimension and colour with a few rapid brushstrokes.

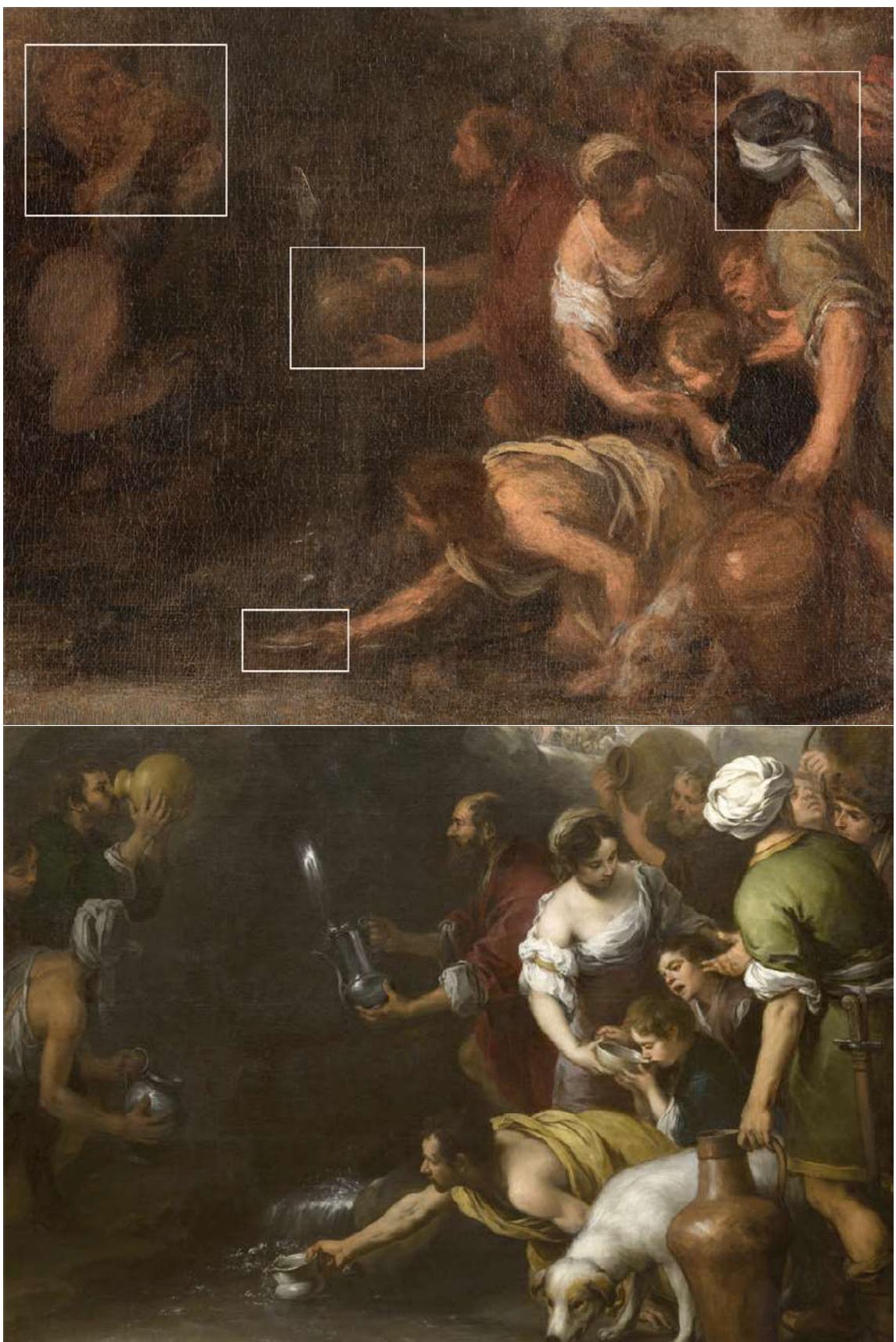


Fig. 5. Detalle de algunas de las modificaciones en el lienzo original con respecto al boceto. // Detail of some of the modifications on the final canvas with respect to the sketch. Photo by Eugenio Fernández Ruiz, IAPH

The X-ray examination allowed us to observe the characteristics of the brushwork and the technique of execution. The high radiographic contrast observed confirms the use of lead white, very common at that time, owing to the high atomic weight of this pigment. By contrast, the darker areas visible on the X-radiogram confirm the use of pigments with a lower atomic weight and therefore less radiation-absorbent. This is the case of organic pigments like lakes. Thanks to the contrasting pigments, the X-radiogram also shows up the direction of the brushstrokes.

Like the X-ray examination, infrared reflectography also contributed interesting information on compositional changes and *pentimenti* with respect to the definitive painting. Among the most notable modifications are those of the head of the boy on the horse, the horse's front legs (fig. 3), and the head of the figure who is giving water to the little girl (fig. 4). In the case of the *pentimento* of the boy's head, the first sketch is done in red earths and the final version in vermilion.

In the definitive canvas, Murillo moreover makes further small changes with regard to the sketch. Examples include the figure on the left, who was originally a woman, as well as the turban of the character in the foreground, and even the vases used to collect the water (fig. 5).

For the intervention phase, a study with ultraviolet-induced fluorescence allowed us to detect certain interventions that had been carried out in the past, since many darker areas indicated retouching that mainly covered lost original strata (fig. 6). In some cases, this repainting does not coincide with the paint that is actually missing, and covers part of the original colour as well. The X-radiogram gives exact information on the size and location of these losses.

Neither the frame nor the stretcher that currently hold the work are the original ones. The original canvas support was relined for reinforcement during a previous integral restoration of the painting.

The intervention, a reflection of all the studies and analyses carried out on the whole painting, was based on the information they yielded, and on the reflections and conclusions of the restorers regarding the needs and peculiarities of the work. Answers were sought with scientific rigour for problems specific to its material makeup, while issues relating to the perception and enjoyment of the artwork were addressed with sensitivity and full acceptance of today's norms of conservation. The



Fig. 6. Detalle del examen por fluorescencia inducida por luz ultravioleta // Detail of examination with ultraviolet-induced fluorescence. Photo by Eugenio Fernández Ruiz, IAPH

guiding premise of the intervention was the recovery of form and material with due attention to scientific study and knowledge.

The aim of the intervention was to restore the work with a view to its revaluation (fig. 7). The primary objectives it was hoped to achieve consisted of arresting its deterioration and preventing future damage, as well as the recovery of the original aesthetics and colouring by eliminating earlier interventions that distorted or falsified the reading of the work (fig. 8).

Auxiliadora Gómez-Morón

Universidad de Sevilla, Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico and

Rocío Magdaleno Granja

Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico



Fig. 7. Fase de eliminación de barnices y repintes // Phase of removal of varnishes and repaintings. Photo by Eugenio Fernández Ruiz, IAPH

por una premisa, recuperar materia y forma, teniendo presente el conocimiento y el estudio científico.

La finalidad de la intervención, ha consistido en la recuperación de la obra con vistas a su revalorización (fig. 7). Los objetivos primordiales que se han pretendido alcanzar han consistido en frenar el deterioro y prevenir daños futuros así como la recuperación de la estética y el colorido original, eliminando aquellas intervenciones anteriores que distorsionaban o falseaban la lectura de la obra (fig. 8).

Grupo de Física Nuclear aplicado a Patrimonio Universidad de Sevilla-Centro Nacional de Aceleradores (CSIC-Junta de Andalucía-Universidad de Sevilla)-Instituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN-LNS)-Consiglio Nazionale di Ricerca Catania (CNR-IBAM): Escáner portátil de fluorescencia de rayos X (MA-XRF) usando LANDIS-X.

Auxiliadora Gómez-Morón

Universidad de Sevilla, Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico

Rocío Magdaleno Granja

Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico



Fig. 8. Imágenes comparativas del estado inicial y final de la obra // Comparative images of the initial and final state of the work. Photo by Eugenio Fernández Ruiz, IAPH

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Artioli, Gilberto. Scientific Methods and Cultural Heritage: An Introduction to the Application of Materials Science to Archaeometry and Conservation Science. Oxford: OUP Oxford, 2010.
- [2] Adriaens, Annemie. Review: Non-destructive analysis and testing of museum objects: An overview of 5 years of research Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy 60, (January 1, 2005): 1503-1516.
- [3] F.P. Romano, C. Caliri, P. Nicotra, S. Dimartino, L. Pappalardo, F. Rizzo, H.C. Santos, Real-time elemental imaging of large dimension paintings with a novel mobile macro X-Ray Fluorescence (MA-XRF) scanning technique, Journal of Analytical Atomic Spectrometry. (2017) doi: 10.1039/c6ja00439c.
- [4] Asenjo, Gutierrez, and A, de Tejada. Características de las preparaciones Sevillanas en pintura de caballete entre 1600 y 1700: implicaciones en el campo de la restauración y de la historia del arte in Investigación en Conservación y Restauración : II Congreso del Grupo Español del IIC, Museum Nacional D'Art de Catalunya, Barcelona (2005), 197-204.
- [5] Gayo, M. D. y Jover, M. (2010). Evolución de las preparaciones en la pintura sobre lienzo de los siglos XVI y XVII en España. En Boletín del Museo del Prado, tomo 28, no. 46, pp. 39-59.
- [6] F. PACHECO, Arte de la pintura (1649), edición de Bonaventura Bas-segoda, Madrid, (1990), 480-490.
- [7] A. PALOMINO, Museo pictórico y escala óptica. Tomo II: La práctica de la pintura (1715), Madrid, (1988)
- [8] M. V. Muñoz y F. P. Calatrava, Murillo el joven: aportación al conocimiento de su técnica in El joven Murillo, Junta de Andalucía, Consejería de Cultura, (2010), 157-185.
- [9] H. Tomlinson, H. Howard, D. Peggie, P. Ackroyd and D. Carr, Murillo's Christ Healing the Paralytic at the Pool of Bethesda: an introduction to the artist's late painting technique, Conference: Studying Old Master Paintings: Technology and Practice, vol: The National Gallery Technical Bulletin 30th Anniversary Conference Postprints, (2011), 173-179.



BIBLIOGRAPHY

- [1] Artioli, Gilberto. *Scientific Methods and Cultural Heritage: An Introduction to the Application of Materials Science to Archaeometry and Conservation Science*. Oxford: Oxford University Press, 2010.
- [2] Adriaens, Annemie. "Review: Non-destructive analysis and testing of museum objects: An overview of 5 years of research". *Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy* 60, (January 1, 2005): 1503-1516.
- [3] F.P. Romano, C. Caliri, P. Nicotra, S. Dimartino, L. Pappalardo, F. Rizzo, H.C. Santos. "Real-time elemental imaging of large dimension paintings with a novel mobile macro X-Ray Fluorescence (MA-XRF) scanning technique". *Journal of Analytical Atomic Spectrometry* (2017), doi: 10.1039/c6ja00439c.
- [4] Asenjo, Gutiérrez, and de Tejada: "Características de las preparaciones Sevillanas en pintura de caballete entre 1600 y 1700: implicaciones en el campo de la restauración y de la historia del arte". *Investigación en Conservación y Restauración. II Congreso del Grupo Español del IIC, Museu Nacional d'Art de Catalunya, Barcelona* (2005), 197-204.
- [5] Gayo, M. D. and Jover, M. (2010). "Evolución de las preparaciones en la pintura sobre lienzo de los siglos XVI y XVII en España". *Boletín del Museo del Prado*, vol. 28, no. 46, pp. 39-59.
- [6] Pacheco, F., *Arte de la pintura* (1649), ed. Bonaventura Bassegoda, Madrid, 1990, 480-490.
- [7] Palomino, A., *Museo pictórico y escala óptica* (1715). Tomo II: La práctica de la pintura. Madrid, 1988.
- [8] Muñoz, M. V. and Calatrava, F. P., "Murillo el joven: aportación al conocimiento de su técnica", in *El joven Murillo*, Junta de Andalucía, Consejería de Cultura, (2010), 157-185.
- [9] H. Tomlinson, H. Howard, D. Peggie, P. Ackroyd and D. Carr, "Murillo's Christ Healing the Paralytic at the Pool of Bethesda: an introduction to the artist's late painting technique". Conference: Studying Old Master Paintings: Technology and Practice. The National Gallery Technical Bulletin 30th Anniversary Conference Postprints, (2011), 173-179.