

Análisis con fluorescencias de rayos X en la obra de Gonzalo Bilbao del Museo de Bellas Artes de Sevilla

Se han analizado varias pinturas de Gonzalo Bilbao con la técnica no destructiva de rayos X, empleando un equipo portátil, para identificar qué pigmentos y qué tipo de preparación empleaba. A fin de obtener resultados fiables, se eligieron 14 cuadros de diferentes épocas: *Retrato de Elena Sánchez* (1890), *Retrato de María Luisa Ramos de Sánchez* (1891), *Las madrecitas* (1899), *Patio de los Bojes* (hacia 1931; tabla), *Retrato de María Roy* (hacia 1905-1910), *Taller de bordadoras* (hacia 1900; cartón), *Plaza de Zocodover*, *Toledo* (1910), *Boceto de gitana* (hacia 1900), *La casta Susana* (1914), *Interior fábrica de Tabaco* (1911), *Las Cigarreras* (1915), *Retrato de Teresa de Igual* (1918), *Claustro Mayor de la Merced* (hacia 1905-1910) y *Retrato de Francisco Rodríguez de Marín* (1934).

En los cuadros de finales del siglo XIX y principios del siglo XX, o sea, en su periodo artístico temprano, se ha encontrado solamente albayalde o blanco de plomo ($2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$) en sus preparaciones. Alrededor de los años 20, nos encontramos más blanco de zinc (ZnO), pigmento relativamente nuevo que comenzó a usarse ampliamente desde mediados del siglo del siglo XIX, mientras que la cantidad de albayalde iba disminuyendo progresivamente. En sus últimas obras, sin embargo, ya no aparece albayalde sino litopón ($\text{ZnS} + \text{BaSO}_4$), que se conoce en el mercado desde finales del siglo XIX y que se usaba fundamentalmente en las preparaciones comerciales de los lienzos.

Los resultados de los pigmentos analizados muestran que Bilbao va introduciendo nuevos colores casi al mismo tiempo que éstos aparecen en el mercado y que los utiliza junto con pigmentos tradicionales. Cuantos más pigmentos nuevos entraban en su paleta, menor era la presencia de los tradicionales o la cantidad de éstos, sin embargo, hay algunos que nunca desaparecen por completo de ella, como el albayalde, el bermellón o los ocre.

En sus obras tempranas se observa un uso casi exclusivo de pigmentos tradicionales: albayalde ($2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$), ocre amarillos ($\text{Fe}(\text{OH})_3$) y rojos (Fe_2O_3), sombra (Fe_2O_3), bermellón (HgS), negro de huesos o marfil ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{CaCO}_3 + \text{C}$) y un verde a base de cobre ($\text{Cu}(\text{CH}_3\text{CO})_2 \cdot 2\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot n\text{H}_2\text{O} - \text{Cr}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$). Los pigmentos modernos ya están presentes, pero su uso es más bien limitado. Aparecen en pequeñas cantidades como el blanco de zinc (ZnO), el verde de cromo (Cr_2O_3), el amarillo de cadmio (CdS) y azul de cobalto (CoAl_2O_4), disponibles en el mercado desde la segunda mitad del siglo XIX. Sólo en las obras de Bilbao de finales del siglo XIX encontramos el uso de un verde a base de cobre, ya que a partir del siglo XX el pintor optó exclusivamente por pigmentos modernos a base de cromo.

Alrededor del 1900 Bilbao introdujo un pigmento amarillo de estroncio (SrCrO_4) que aparece en las zonas amarillas o de verde claro. Se trata de un pigmento conocido desde 1860 y probablemente presente en todas sus obras sucesivas. Sin embargo, no siempre se puede demostrar su existencia, ya que sus elementos químicos pueden identificar también otros pigmentos, dependiendo del caso. Además, en esta época se observa una mayor importancia del amarillo de cadmio que se va a convertir en uno de sus pigmentos preferidos, aplicados muchas veces incluso en las capas subyacentes.

En la primera década del siglo XX se observa un ligero aumento del uso del blanco de zinc (Zn), aunque el albayalde sigue siendo el blanco principal de Bilbao. Continúa usando también ocre (Fe) y bermellón (Hg) en la misma medida que antes, igual que el negro de huesos o marfil (Ca). De los pigmentos modernos sigue usando amarillo de cadmio, verde de cromo y azul de cobalto. Por otro lado, va introduciendo colores nuevos, como violeta de cobalto ($\text{Co}_3(\text{AsO}_4)_2$), que aparece en el mercado poco después de 1860. Éste pigmento de cobalto, que proporciona un tono violeta intenso, se convertirá en uno de sus colores favoritos desde entonces. Se introdujo al mercado poco después de 1860. En algunas de las obras de esta época, los análisis indicaron por primera vez



Medidas en el Museo de Bellas Artes de Sevilla con el equipo portátil de FRX. *La Casta Susana*.

la presencia de bario, cuyo origen no es fácil de averiguar, ya que en las combinaciones en las que aparece, podría indicar tanto el uso de litopón ($\text{BaSO}_4 + \text{ZnS}$) como del amarillo de bario (BaCrO_4) conocido desde principios del siglo XIX. En esta época, Bilbao experimenta también con algunos colores nuevos que a partir de 1910 ya no aparecen en sus obras, como por ejemplo un verde intenso a base de cobre y arsénico, que podría ser verde de Scheele (CuHAsO_3) o verde de Schweinfurt/ verde esmeralda ($\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 3\text{Cu}(\text{AsO}_2)_2$). El primero ya se conocía desde finales del siglo XVIII, mientras que el segundo entró en el mercado a partir de 1820.

A partir del 1910 a veces es difícil identificar los pigmentos, ya que los elementos químicos que aparecen en los espectros pueden ser característicos para varios de ellos e incluso es posible que el pintor haya combinado dos o más de estos colores. Bilbao introduce naranja de cadmio (CdS) que antes parecía que no formaba parte de su paleta, aunque existía ya desde la primera mitad del siglo XIX. El empleo de blanco de zinc y de albayalde es en proporciones muy similares. El azul de cobalto sigue siendo el principal pigmento azul, y se puede confirmar también la presencia de azul cerúleo ($\text{CoO} \cdot n\text{SnO}_2$), cuyo uso ya se suponía en algunas de sus obras anteriores.

En su época tardía, alrededor y sobre todo después de 1920, el pintor introduce litopón ($\text{ZnS} + \text{BaSO}_4$), mientras que el blanco de zinc llega a ser su pigmento blanco principal y el albayalde apenas está ya presente. Otra prueba de esta experimentación es el uso de un verde no detectable por FRX y que podría ser, por tratarse del pigmento orgánico de color verde azulado, de ftalocianina ($\text{C}_{32}\text{H}_4\text{N}_8\text{Br}_4\text{Cl}_8\text{Cu}$), descubierto en 1907. Ya al final de su carrera artística introduce un pigmento nuevo, el rojo de cadmio (CdSe), que se comercializó sólo después de 1910.

Se puede concluir que la época en la que Gonzalo Bilbao desarrolla su carrera artística, en el tránsito del siglo XIX al XX, particularmente en la primera mitad de éste último, fue un momento de aparición de muchos pigmentos sintéticos nuevos a base de cromo, cadmio, cobalto, zinc y bario. Los análisis no destructivos realizados sobre la selección de obras conservadas en el Museo de Bellas Artes de Sevilla confirman que los pigmentos tradicionales, aunque permanecen en su paleta, fueron dando paso progresivamente a los colores comerciales, que el pintor mantiene o no, tras experimentar los resultados que obtenía con éstos.

	E. SÁNCHEZ	M.L. RAMOS	LA MADRECITA	PATIO BOJES	M. ROY	TALLER DE BORDADORAS	PLAZA ZOCODOVER	LA GITANA	CASTA SUSANA	INTERIOR FÁBRICA DE TABACOS	CIGARRERAS	T. DE IGUAL	CLAUSTRO MAYOR	F.R. DE MARÍN
	1890	1891	1899	h1905	h1910	h1910	1910	1910	h1914	1911	1915	1918	1920	1934
PIGMENTOS TRADICIONALES														
Albayalde (Pb)		***	***	***	**	**	***	***	***	***	***	*	**	*
Ocres (Fe)		**	***	**	***	**	***	***	***	***	***	**	**	**
Bermellón (Hg)		***	***	***	***	*	*	***	***	**	***	**	**	
Verde cobre (Cu)		***												
Sombra (Mn, Fe)		*	**	*		**	*		*	*		*		
Negro huesos (Ca)		***	**	*	**	***	*	**	**	**	**	**	*	**
PIGMENTOS MODERNOS														
Blanco zinc (Zn)		*	*	**	**	**	***	*	**	**	**	***	***	***
Litopón (Ba,Zn)				* ?								**	*	**
Amarillo de estroncio (Cr,Sr)				**?			**	**	**	**?	**	*?	**	
Amarillo de bario (Cr, Ba)				**?							**?		*?	
Amarillo de cadmio (Cd)		*	**	*	***	**	**	**	***	*	***	***	**	*
Naranja de cadmio (Cd)							**	**	**	*	***	**	*	
Rojo de cadmio (Cd, Se)														***
Azul de cobalto (Co)		***	*	**	***	**	***		**	*	**	**	***	**
Azul cerúleo (Co,Sn)		*?	*?	*?		*	*			*				
Violeta de cobalto (Co,As)				**	*		***		**		**	**	***	***
Verde de cromo (Cr)		*	**	*	*	**	***	**	***	**	***	**	**	*
Verde de Scheele (Cu,As)				***										
Verde esmeralda (Cu,As)				***										
Verde ftalocianina (Br)													**?	

Tabla 1. La tabla muestra los pigmentos principales empleados por Gonzalo de Bilbao a través de su época pictórica. Al lado de los nombres vienen los elementos químicos característicos de cada pigmento, a base de los cuales se los identificó con la técnica no destructiva de XRF. En algunos casos no se puede distinguir entre varios pigmentos que contienen los mismos elementos químicos. Los signos de interrogación indican aquellos pigmentos que pueden estar presentes, pero no se los puede confirmar con seguridad. La cuantificación de los pigmentos en la paleta del pintor es estimativa: (*) - poca importancia; (**) - mediana importancia; (***) - alta importancia.

Anabelle Kriznar, Maria del Valme Muñoz, Miguel Ángel Respaldiza y Mercedes Vega