

Los análisis no destructivos incluyen la toma de placas radiográficas, la inspección visual con luz ultravioleta y los análisis por espectrometría de fluorescencia de rayos X (FRX) y por espectroscopía Raman. Estos dos últimos se pueden llevar a cabo con equipos portátiles, de manera que no es necesario desmontar las piezas ni llevarlas al laboratorio para su estudio.

Los retablos surgieron con el fin de contribuir al adoctrinamiento religioso de un pueblo. Es una expresión tanto arquitectónica como escultórica que comunica didácticamente los pasajes de los Evangelios o de la vida de los santos.

El retablo de San Francisco de Borja fue construido aproximadamente en la segunda mitad del siglo XVII.

Su diseño está compuesto por dos cuerpos y tres calles, sobre un amplio banco donde se encuentra la urna de San José con el Niño. La técnica empleada en el retablo es el dorado completo con láminas de oro, las imágenes escultóricas presentan la aplicación del color propio de la imaginaria religiosa, como el encarnado y el estofado sobre el oro bruñado.

A lo largo del tiempo el retablo tuvo una serie de transformaciones, tanto en el sistema de anclaje, como en el sistema decorativo pictórico y escultórico.



El retablo después de 1940. Fuente: Álbum de la Iglesia de San Pedro.

Fotografías de las modificaciones en el retablo.



El retablo hacia 1984. Fuente: Registro Nacional. INC.



Retablo actual.



El retablo hacia 1996. Catálogo editado para la recuperación del patrimonio cultural de la Nación por el Banco de Crédito del Perú.

Los materiales empleados en la elaboración del retablo tienden a deteriorarse con el tiempo. Puede notarse que hay problemas como el ataque de xilófagos en las maderas de pino y roble, rajaduras y grietas a causa de las variantes de humedad y temperatura, pérdidas debido a la falta de adhesión en la capa de preparación y en los redorados, craquelados y repintes en la policromía, oxidación y oscurecimiento de los barnices y suciedad acumulada en la superficie debido a la falta de mantenimiento.



Mitad de limpieza de barniz oxidado en escultura de Lucas (toro alado).



Acumulación de polvo en la superficie.



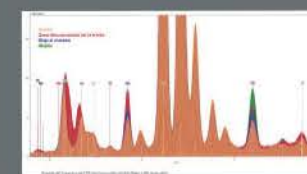
Levantamientos de la capa de preparación y dorados.

ESPECTROMETRÍA DE FLUORESCENCIA DE RAYOS X (FRX)

Toda la materia está compuesta por átomos y en estos átomos tenemos un núcleo (formado por protones y neutrones) y también electrones. Cuando irradiamos estos átomos con rayos X que tengan la energía adecuada, algunos de los electrones del átomo (aquellos que están más cerca al núcleo) se pierden y dejan "huecos". Como el átomo no es estable en esta situación, los electrones más externos bajan de nivel para rellenar estos "huecos" y, cuando lo hacen, se emite "luz". Nosotros no podemos ver esta luz, porque también está en el rango de los rayos X, pero el detector del analizador de FRX sí lo "ve" y con esto genera una especie de huella digital del elemento: un espectro.



Análisis de un lienzo de la capilla de San Francisco de Borja con un equipo portátil de FRX de la Sección Química de la Pontificia Universidad Católica del Perú.



Los análisis muestran la presencia de cinc y bario sólo en ciertas zonas, lo cual indica que ha habido repintes, probablemente con blanco de cinc y blanco de bario. También muestran el uso de bermellón en las mejillas del querubín.

ESPECTROSCOPIA RAMAN

Los pigmentos, al igual que otros materiales, pueden ser iluminados con un láser y emitir señales ópticas, diferentes a la luz incidente, que nos permiten descubrir detalles sobre la estructura molecular de dichas sustancias. Este conjunto de señales, conocido como espectro Raman, es el DNI de las moléculas y puede ser el complemento perfecto a la hora de identificar pigmentos (p.ej. el bermellón-HgS) y discriminar aquellos pigmentos de composición elemental parecida. Por ejemplo, si el análisis con FRX muestra arsénico (As) y azufre (S), el pigmento podría ser oropimente (As_2S_3), rejalgar (alfa- As_4S_4 y beta- As_4S_4) o pararrejalgar ($As_4S_4(II)$ y gama- As_4S_4).



Exámenes del retablo de San Francisco de Borja con un equipo portátil de espectroscopía Raman de la Pontificia Universidad Católica del Perú.



Espectro Raman del oropimente obtenido en una de las alas de la escultura de Marcos (león alado).



Espectro Raman del bermellón obtenido del ala roja de la escultura de Lucas (el toro alado).

