

Escuela Nacional de Conservación, Restauración  
y Museografía “Manuel del Castillo Negrete”

## Memorias del 5° Foro Académico 2012

### La técnica de factura de tres esculturas decimonónicas: la importancia de los estudios científicos previos

Manuel Alejandro González Gutiérrez  
María Belén Medina Ramírez

5to foro  
académico

ISBN: 978-607-484-464-1

foroacademicoencrym@gmail.com  
www.foroacademicoencrym.com

## Resumen

Tras la diagnosis previa, y antes de entrar de lleno en la restauración de un bien cultural, es necesario plantear y llevar a cabo diversos análisis científicos que intenten resolver las preguntas derivadas de aquélla.

Este artículo presenta la información generada a partir de los análisis —y sus interpretaciones— realizados a tres esculturas decimonónicas trabajadas por alumnos del Seminario-Taller de Restauración de Escultura Policromada de la Escuela de Conservación y Restauración de Occidente (ECRO).

Esta información —que puede confrontarse con las fuentes documentales históricas— no sólo beneficia el ejercicio de intervención sobre las piezas sino también enriquece lo que se sabe, así como reporta sobre la construcción y los materiales de este tipo de bienes.

## Palabras clave

Técnica de factura, escultura, telas encoladas, siglo XIX, análisis.

## Introducción

Como disciplina que es, la restauración tiene tanto la posibilidad como la finalidad de generar conocimientos precisos que la sustenten, pero que también que sean aprovechables por todas las demás ciencias y ramas del saber que quieran echar mano de ellos.

En este caso se verá la información obtenida durante la intervención realizada a tres de cinco esculturas decimonónicas provenientes del altar principal de la capilla de la hacienda de El Salto de Zurita, en el municipio de Lagos de Moreno, Jalisco.

Durante esta intervención, los alumnos realizaron diversos análisis y estudios científicos, previos a la acción directa sobre las piezas. Éstas se sometieron a observación con luz UV, estudios radiográficos, y análisis e identificaciones microquímicas. Aquí cabe destacar la constante comunicación de los resultados habida entre los equipos responsables de cada pieza, ya que de este entrecruzamiento de información surgieron los resultados, las hipótesis, las certezas y los aportes al conocimiento de la técnica de factura que a continuación se presentarán.

## Antecedentes

La mayoría de los estudios de la producción escultórica antigua de México se especializa y abunda en la imaginería virreinal, esencialmente, la del Barroco. Como es sabido, la mayor parte de este tipo de imágenes se realizaba completamente tallando el embón de madera para realzar las formas y volúmenes principales, si bien también era común que la forma escultórica se viera complementada con postizos de materiales, como son los ojos de vidrio, pestañas, uñas, costillas, lenguas y dientes.

Sin embargo, durante el siglo XIX, el quehacer escultórico de los artífices se vio modificado en varios aspectos, sobre todo, en el estilístico y el técnico. El primero, influido por las maneras neoclásicas que desde finales del siglo anterior venían permeando en la producción de artistas tan importantes como Perruquía y Arce, entre otros relacionados de una forma u otra con las enseñanzas y los preceptos académicos.

A la par de este cambio en la estética de las esculturas, se dio otro en la técnica de construcción. Los diferentes uso y disposición de los materiales alteró a su vez la manera de construir las piezas, casi siempre facilitando el trabajo, reduciendo la cantidad de superficies y detalles que tallar, lo que debió permitir una mayor velocidad y cantidad de producción, sin que esto fuera

en detrimento de las calidades plástica y estética de las piezas. Se trata, específicamente, de la extendida utilización de las telas encoladas, cuya finalidad era facilitar y ahorrar el trabajo de talla de los pliegues en las vestiduras de las esculturas.

Luego vendría la introducción, en el arte novohispano, de la técnica escultórica que Alarcón Cedillo (1993) denomina *escayola*, adoptada en el siglo XVIII y muy difundida ya para el XIX, cuyo estudio, aunque se describe en textos como el del citado Alarcón Cedillo, no parece ir mucho más allá.

El manejo de las zonas talladas, las estructuras internas de madera y la colocación de las telas encoladas son algunos de los aspectos de construcción sobre los que los mencionados exámenes y análisis científicos arrojaron luz durante la presente intervención. Si bien estos elementos no son invenciones decimonónicas como tal, su uso y perfeccionamiento sí se ven enormemente difundidos por distintos artífices a lo largo y ancho del país.

## Breve descripción de las esculturas

Éstas son la *Inmaculada Concepción para vestir*, *San José* y *San Antonio de Padua*, que proceden de la capilla de la hacienda de El Salto de Zurita, localizada en Lagos de Moreno, Jalisco (Fig. 1). Cabe hacer notar que las piezas son de gran calidad estética en cuanto al manejo de las formas, facciones y policromía, y, sobre todo, de las encarnaciones.

La *Inmaculada Concepción* es una pieza de media talla (*escayola*, según Alarcón Cedillo) con telas encoladas, policromada y diseñada para ser vestida. Consta de dos partes: el orbe y la base, que es el otro elemento independiente, sobre los que se sostiene la Virgen. El primero, realizado en madera tallada y policromada, presenta debajo de sí la base, cuadrada; tiene, uno de cada lado, conglomerados de nubes con dos cabezas aladas, o tronos,



Figura 1. Las tres piezas intervenidas y estudiadas. De izquierda a derecha: *Inmaculada Concepción para vestir*, *San José* y *San Antonio de Padua*

y, al centro, en la parte superior, una serpiente tallada también en madera policromada. En la parte más alta hay un poste de madera de conífera que sirve de sostén a la Virgen para posarse sobre el orbe.

Por su parte, la Virgen es una escultura para vestir de maniquí, recubierta con telas encoladas. Es decir, éstas recubren una estructura de madera interna que asemeja la anatomía natural humana o una parte de ella, en este caso, las dos piernas. Las manos son desmontables, para facilitar la colocación de los ropajes.

Las nubes, tronos y serpiente del orbe, así como la Virgen, son de colorín; no así los postes, que son, tanto el del interior del orbe (que lo une a la base) como el que sobresale de éste para insertar la Virgen, de conífera. El orbe parece ser también de otra madera que no pudo identificarse debido a que no presentaba faltantes considerables de policromía que permitieran apreciar sus cualidades físicas.

La de *San José* también es una imagen de media talla con telas encoladas, o escayola, con policromía. Como en el caso de la de *San Antonio de Padua*, el santo está de pie sólo sobre una base cuadrangular, pero, a diferencia de la *Inmaculada* y *San Antonio*, su estructura interna no simula la anatomía humana, sino que es una especie de cruz de conífera que soporta el torso, la cabeza y los brazos, la cual consta de dos bloques unidos con un clavo; a uno de ellos se adhirió otro elemento que hace las veces de cadera y soporte del torso. Los brazos constituyen una peculiaridad más de esta pieza, ya que no se realizaron con bloques de madera unidos al torso, sino se conformaron con las mismas telas encoladas, dentro de las cuales se acomodaron las manos, sin fijación a ningún otro elemento. Finalmente, las pantorrillas son bloques independientes que dan volumen bajo la túnica y que sólo sirven de punto de anclaje a los pies tallados.

*San Antonio de Padua* es una escultura muy similar a la *Inmaculada Concepción*, ya que se trata de una escultura de media talla y telas encoladas con estructura de madera que, sin serlo totalmente, semeja un maniquí. Sin embargo, a diferencia de la *Inmaculada*, la policromía de aquella sí representa las vestimentas del personaje (la Virgen, en cambio, fue vestida con un fondo azul claro, como suele encontrarse en las piezas para vestir).

### Similitudes físicas formales

Al iniciar la intervención, en un primer acercamiento se detectaron características semejantes entre las tres esculturas, las que radican, principalmente, en las medidas, la posición de los cuerpos y sus extremidades, además de las proporciones corporales y faciales. Por ejemplo, en cuanto a las medidas generales de las obras, tomando en cuenta únicamente las figuras humanas y dejando de lado otros elementos, atributos o bases, como es el caso del orbe de la *Inmaculada Concepción*, son muy similares entre sí.

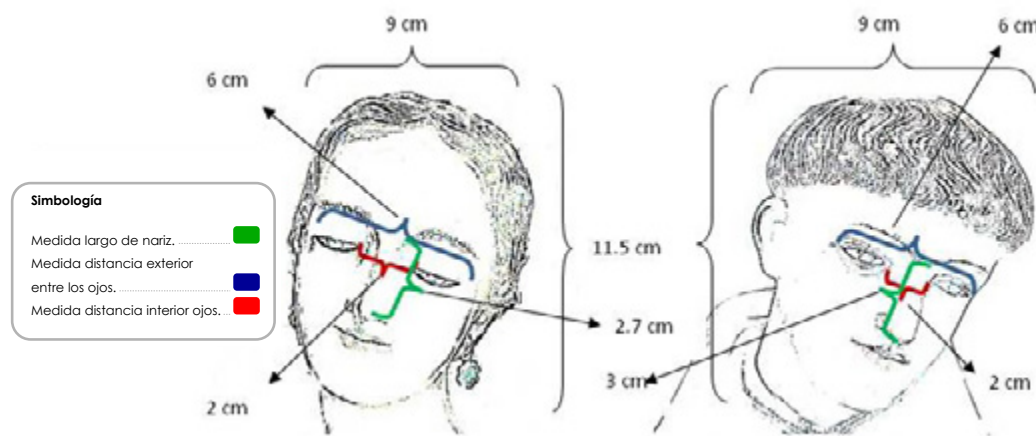


Figura 2. Esquema de las proporciones faciales de la *Inmaculada* (izquierda) y de *San Antonio* (derecha). Se observa la enorme similitud en las medidas

Como se puede advertir, las medidas son casi idénticas, con la salvedad del ancho de los cuerpos y de ciertas variaciones dadas por la posición de los brazos o los volúmenes del ropaje.

Otro aspecto que llamó la atención fueron las características fisonómicas de las esculturas de *San Antonio de Padua* y la *Inmaculada Concepción*, pues también presentan semejanzas entre una y otra (Fig. 5).

Un caso coincidente más es el de las manos de *San Antonio* y *San José*, donde a primera vista se aprecian el parecido y las proporciones de cada una de las esculturas, además del hecho de que ambos tienen un perno de madera en el brazo izquierdo, donde solía ensamblarse el Niño Dios, actualmente perdido en ambas esculturas.

En cuanto a las posiciones que guardan las esculturas, la mayor similitud se observó entre las correspondientes a *San José* y *San Antonio*, ya que los dos se encuentran de pie, en posición de *contrapposto*, con el pie derecho adelantado y la cadera cargada hacia la izquierda. Sus brazos están abiertos, un tanto flexionados hacia adelante, y la posición de las manos es la misma en las dos esculturas: las derechas se cierran formando un círculo, donde existe un espacio para colocar la vara que se atribuye a cada uno, según su iconografía; las izquierdas se encuentran semiabiertas, probablemente en posición de sostener el elemento iconográfico más notorio: el Niño Jesús, que hoy en día, como se ha dicho, se encuentra perdido en una y otra esculturas.

Todo lo anterior generó entre los equipos y profesores una hipótesis común: la posibilidad de que las tres esculturas hayan sido realizadas por el mismo autor o en el mismo taller. Derivada inicialmente de las semejanzas formales, esta hipótesis fue el aliciente para que los equipos involucrados incrementaran el número de estudios y análisis que realizarían en cada imagen, lo cual, a su vez, en tanto aumentó la cantidad de información, durante su comparación echó luces sobre la similitud en la técnica de factura de estas esculturas decimonónicas.

## Análisis realizados

### Radiografías

A partir de la observación comparada de las piezas, en cada equipo surgieron diferentes preguntas que, mediante la realización de un estudio radiológico, buscaron esclarecerse para su comprensión en favor de una mejor restauración.

El proyecto y todas las tomas radiográficas, a cargo de los propios alumnos, se llevaron a cabo en la ECRO con un equipo convencional portátil y chasises de tamaños 12" X 14", 14" X 14" y 14" X 17". Las imágenes, obtenidas con diferentes ángulos y en distintas posiciones, se planearon de tal forma que individualmente resolvieran las preguntas planteadas y, a su vez, dieran la posibilidad de realizar un armado de la imagen completa que ayudara a entender mejor la técnica de construcción de cada escultura.

Los parámetros de las tomas no variaron mucho y los alumnos las determinaron gracias a los conocimientos que de este proceso ya poseen: de 60 kV por 30 mA, para las zonas de material menos denso, como la madera del colorín, mientras que para aquellas de mayor volumen, o materiales más radiodensos, el aparato se fijó en 70 kV por 20 mA. Las placas se expusieron a los rayos X entre 0.2 y 0.3 s, dependiendo de la cantidad de materia por radiar. Las placas obtenidas se sometieron al proceso de revelado durante 30 segundos.

Es importante resaltar tanto que las tomas ya digitalizadas permitieron la creación de armados que muestran cada pieza completa —con lo que se facilita la comprensión general de la técnica constructiva de las esculturas— como que estos armados digitales también resultaron de mucha utilidad al momento de generar esquemas que explican de manera gráfica y sencilla la interpretación que debe hacerse de las placas radiográficas, pues facilitaron entender de la información obtenida.

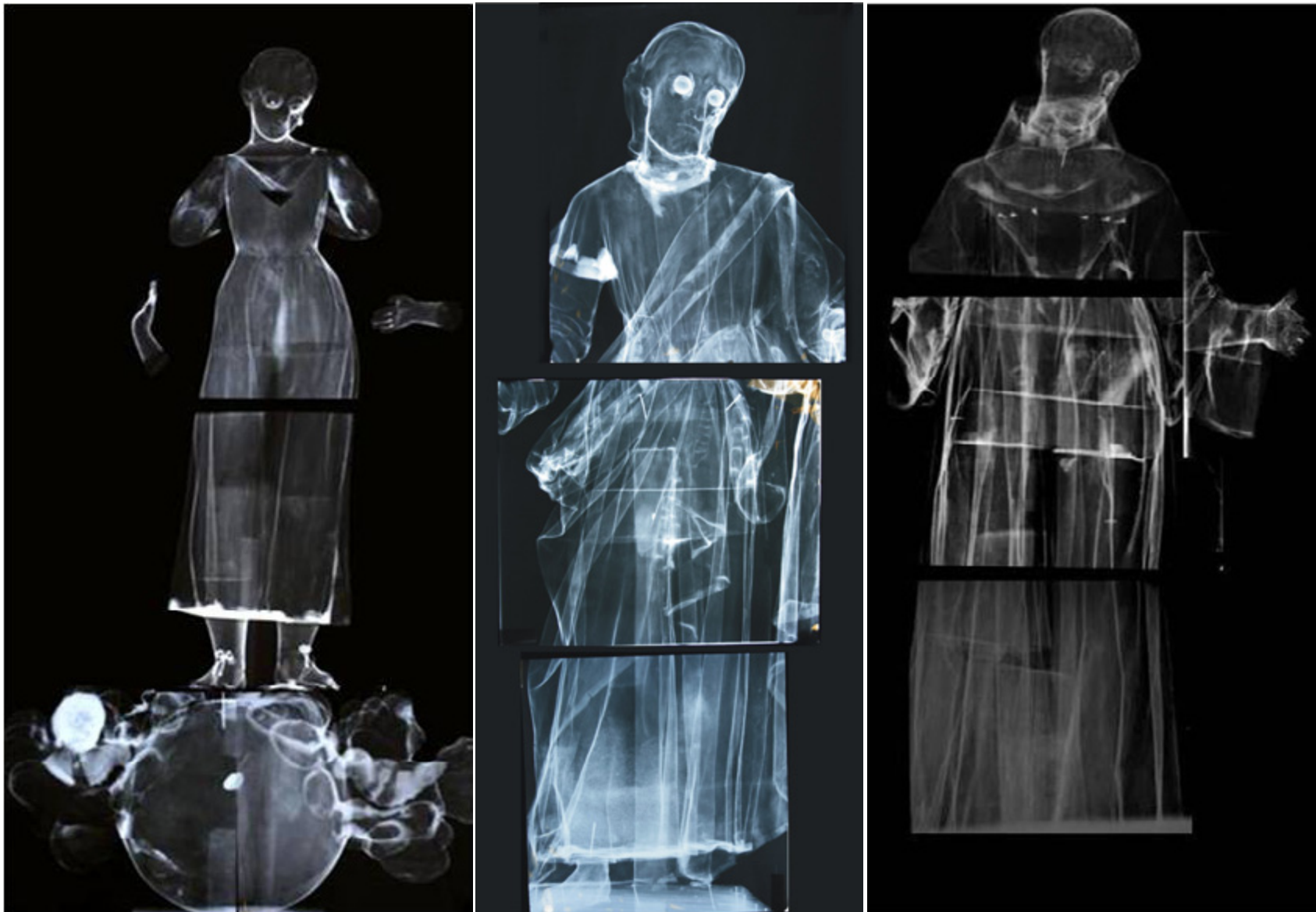


Figura 3. Armados digitales de las radiografías de las tres esculturas

Los resultados de las demás placas, que en general son detalles con diferentes ángulos y direcciones, también generaron gran cantidad de información que facilitó, por ejemplo, definir el tipo de ojos de vidrio de cada pieza y la forma de inserción de los mismos, como se verá más adelante. Además, se descubrieron las aplicaciones metálicas, como son los clavos de forja y los alfileres, estos últimos presentes tanto en las sandalias de oro de la Virgen como en los pliegues de la túnica de *San Antonio*.

### Observación con luz UV

Cabe agregar a la lista de estudios que se llevaron a cabo la observación con luz UV, que permitió, mediante la diferente fluorescencia de cada material, el reconocimiento cualitativo de algunas de las sustancias que recubrían las piezas. Principalmente se observó que en algunas zonas de las imágenes parecía haber recubrimientos a manera de barnices, por ejemplo, de constitución posiblemente resinosa, en el orbe de la Virgen y en la túnica de *San Antonio*, y, de otro tipo, en las zonas de las encarnaciones, cuya naturaleza proteica se confirmó mediante las tinciones en los cortes estratigráficos.

### Análisis microquímicos y cortes estratigráficos

Una herramienta utilizada en la investigación para conocer los materiales constitutivos de las obras es la interacción de muestras de material original con determinadas sustancias para analizar las reacciones que generan.

Así, se realizaron cortes estratigráficos en diferentes zonas de cada pieza para identificar tanto el número de capas con que cuenta como la naturaleza de los materiales; asimismo, se tomaron muestras por raspado para caracterizar las cargas de las



Figura 4. Detalle con luz UV del frente del orbe de la Virgen. Se observa un ligero brillo amarillento en las zonas de posible barniz resinoso

bases de preparación y los cationes de los pigmentos, y, finalmente, se realizaron tinciones para caracterizar los aglutinantes de estos estratos.

Con dichos cortes, que, con diferentes objetivos, se observaron en un microscopio óptico Olympus®, se apreciaron a detalle los diferentes estratos de los que se compone la zona donde se tomó la muestra. En general se constató la presencia de una base de preparación blanca y compacta con cristales transparentes. En algunos casos, a ésta le siguió un espacio, probablemente de sellado, antes de la colocación de las capas de color, en su mayoría conformado por pigmentos con partículas finas y uniformes; en otros, como en el caso de las sandalias de la Virgen, también se observó una capa de bol rojo y la aplicación de láminas metálicas.

No debe perderse de vista que la información resultante de estas pruebas se entrecruzó entre los tres equipos para favorecer la generación de conclusiones, comparadas, a su vez, con los demás análisis realizados.

## Base de preparación

En el caso de la base de preparación, se identificó tanto el aglutinante como las cargas utilizadas: el primero, mediante tinciones de las muestras estratigráficas con fucsina ácida para identifica-

ción de proteínas; para la de los cationes de las cargas, se llevó a cabo mediante análisis a la gota.

NOMBRE DE LA ESCULTURA ANÁLISIS REALIZADO	INMACULADA CONCEPCIÓN	SAN ANTONIO DE PADUA	SAN JOSÉ
Tinción con fucsina ácida	Positivo (proteínas). Se tiñó la base de preparación, además de una capa de protección sobre la policromía.	Positivo (proteínas). Una capa de protección sobre la capa pictórica.	Positivo (proteínas)
Reacción a la gota, HCl diluido (para identificar CaCO <sub>3</sub> )	Positivo. Efervescencia	Negativo	Negativo
Reacción a la gota (identificación de sulfatos)	Positivo. Formación de un precipitado blanco.	Positivo. Formación de un precipitado blanco.	Positivo. Formación de un precipitado blanco.



En pocas palabras, las bases de preparación están constituidas por cargas de lo que se interpreta como yeso, en dos casos —salvo el de la Virgen, que posee tanto yeso como  $\text{CaCo}_3$ —, aglutinado todo en una matriz proteica, probablemente de cola animal.

### Policromía

Para la policromía también se realizaron análisis de identificación de aglutinante, en los que se utilizó fucsina ácida, para la identificación de proteínas, y negro de Sudán II, para la de los aceites, obteniendo los resultados siguientes:

NOMBRE DE LA ESCULTURA Y TIPO DE ESTRATIGRAFÍA ANÁLISIS REALIZADO	Inmaculada Concepción 1. Encarnaciones 2. Vestiduras	San Antonio de Padua 1. Encarnaciones 2. Vestiduras	San José 1. Encarnaciones 2. Vestiduras
TINCIÓN CON FUSCINA ÁCIDA	1. Negativo. 2. Positivo en todos los estratos.	1. Negativo. 2. Positivo.	1. Negativo. 2. Positivo (proteínas).
TINCIÓN CON NEGRO DE SUDÁN	1. Positivo para aceites en la policromía. 2. Negativo en los demás estratos.	1. Positivo. 2. Negativo.	1. Positivo. 2. Negativo.

También en este rubro se realizó la identificación de pigmentos mediante reacciones a la gota, pero, debido a que los colores difieren en las tres esculturas, los resultados no se tomaron en cuenta para este análisis comparativo.

En resumen, es posible advertir que dos de las bases de preparación, salvo la de la *Inmaculada Concepción*, que presenta una mezcla de yeso y carbonato de calcio, constan de yeso. Por otro lado, es muy importante rescatar el hecho de que se presentan dos técnicas distintas en la policromía: las vestimentas de los personajes se realizaron al temple, mientras que las encarnaciones y el resto de los elementos se realizaron al óleo.

### Interpretación de los resultados

En vista de todo lo anterior, es posible reconstruir la técnica y los materiales aplicados para los diferentes estratos con que se construyeron estas tres imágenes. Esto es un paso muy importante en lo que respecta a la confirmación de la información relativa tanto existente como nueva —tomada directamente de la obra— sobre los métodos constructivos de la imaginería decimonónica a base de telas encoladas.

En términos generales, la producción de estas esculturas inició con la determinación de la estructura interna de madera, que en los casos de la *Inmaculada* y de *San Antonio de Padua* consistió en la elaboración de los “maniqués”, mientras que para *San José*, por alguna razón aún desconocida, se optó por utilizar otro método de construcción: los bloques, e incluso las partes de talla más acabada, se unieron entre sí a hueso.

Armadas y unidas, las estructuras se cubrieron con las telas encoladas dispuestas según la vestimenta de cada personaje. En ocasiones se insertaron alfileres u otros elementos metálicos para fijar algunos pliegues de las vestimentas, como en el caso de *San Antonio de Padua*.

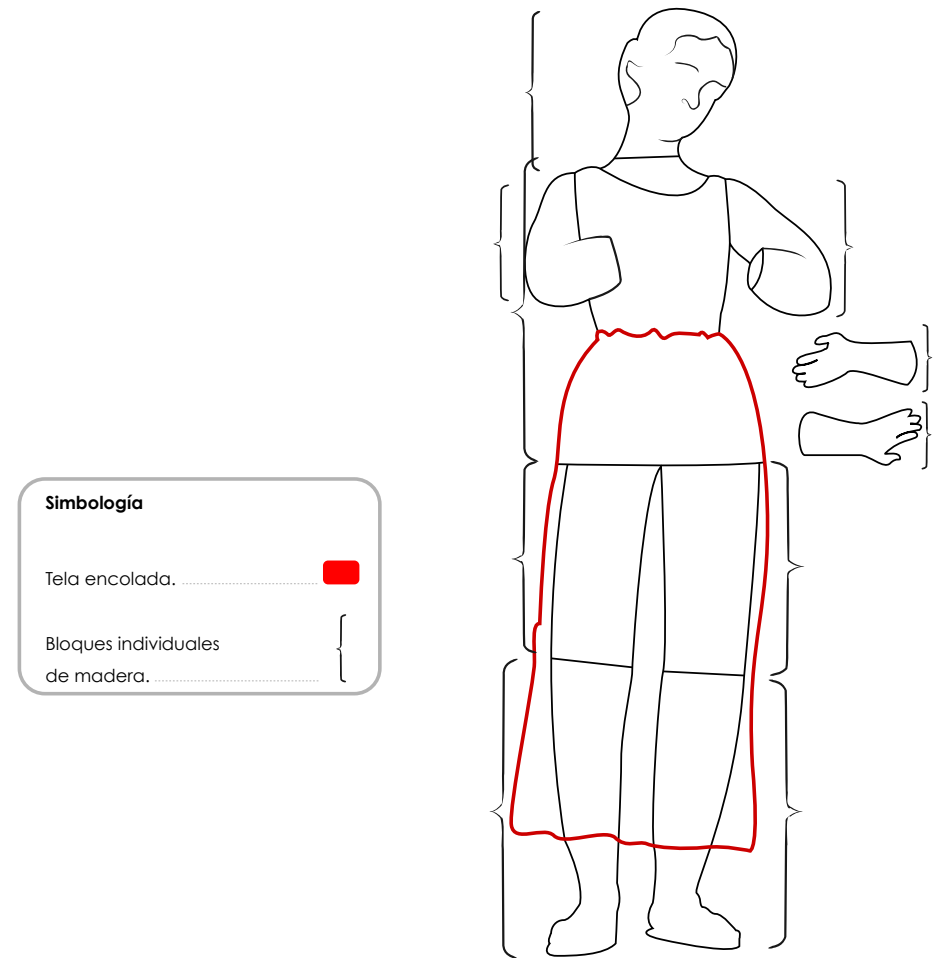


Figura 5. Esquema de construcción de *San José*, realizado gracias al estudio radiológico

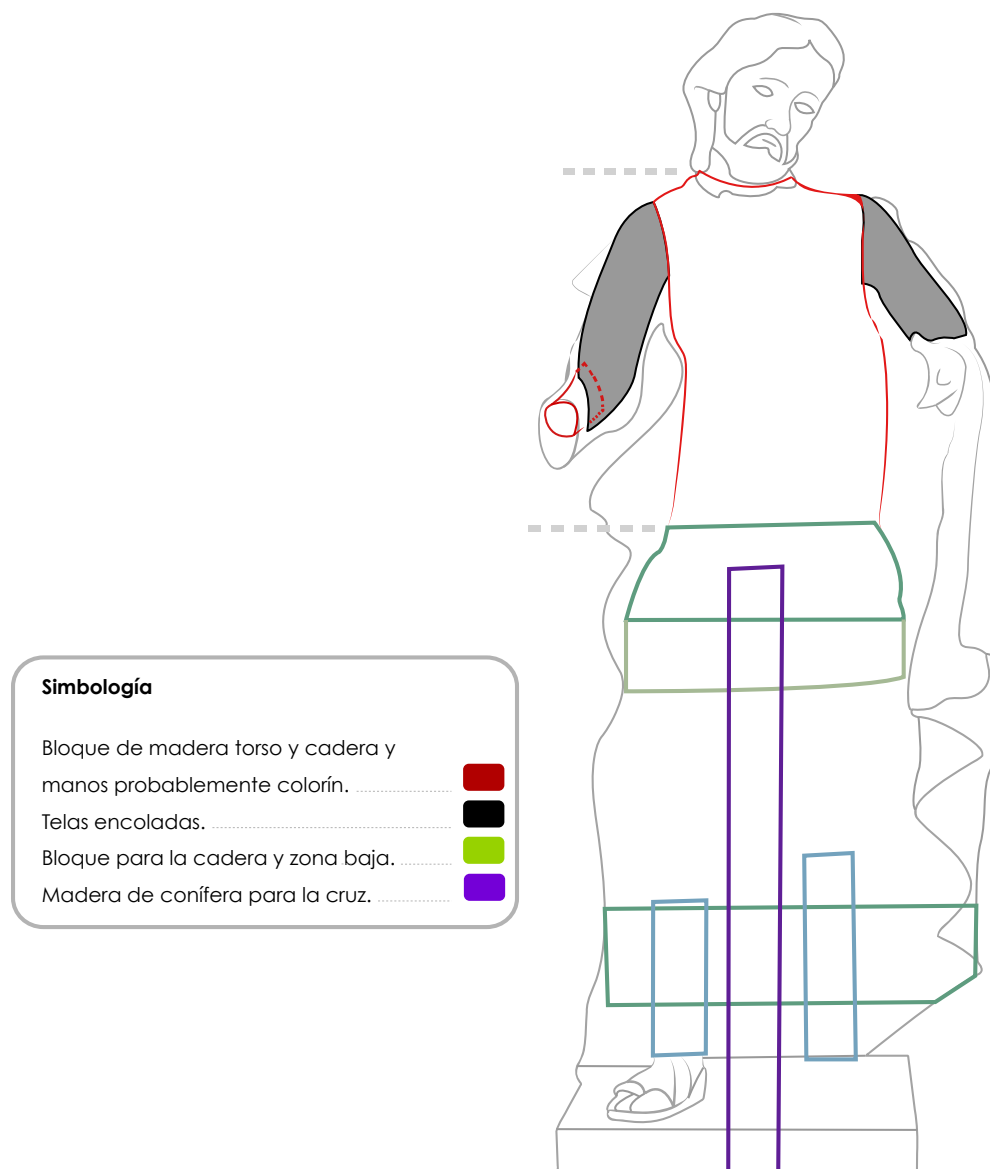


Figura 6. Esquema de construcción de la *Inmaculada*, realizado gracias al estudio radiológico

Las placas radiográficas permitieron, además, descubrir el modo de inserción de los ojos de vidrio en las esculturas. Por ejemplo, los de la *Inmaculada*, que parecen ser de esfera completa, están pintados por el exterior, a diferencia de los de *San José* y *San Antonio*, que son de media esfera y parecen estar pintados por el interior. Los ojos de las tres esculturas se insertaron por

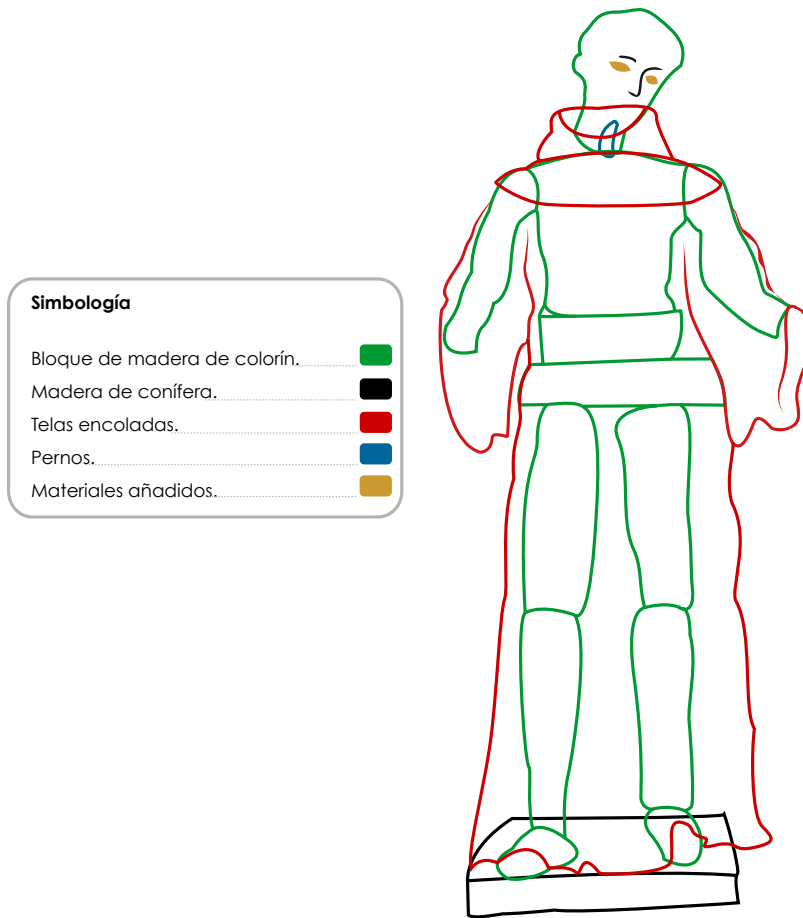


Figura 7. Esquema de construcción de *San Antonio de Padua*, realizado gracias al estudio radiológico

el frente, excavando en la cabeza tallada y posteriormente resanando y modelando con la pasta de la base de preparación.

Ya secas las telas, se prosiguió a la aplicación de las capas de preparación, consistentes en yeso, principalmente, aunque, como se vio, la *Inmaculada* posee una mezcla de carbonato de calcio con yeso. He aquí otra diferencia material entre la información recabada en este proceso y la existente para las imágenes vi-reinales, que, en su mayoría —se dice—, están realizadas con bases de preparación de blanco de España, es decir, carbonato de calcio, según Alarcón Cedillo.

Es importante recordar cómo la selección de técnicas pictóricas dependió de la zona por policromar. En los casos expuestos, sólo las vestiduras están realizadas al temple, mientras que el resto de los elementos están realizados al óleo. Esto habla de que, posiblemente con base en experiencias previas, por alguna razón técnica —incluso por el manejo, la durabilidad o la afinidad de los materiales—, o estética —en relación con el acabado—, se prefirió el temple sobre las telas encoladas al óleo.

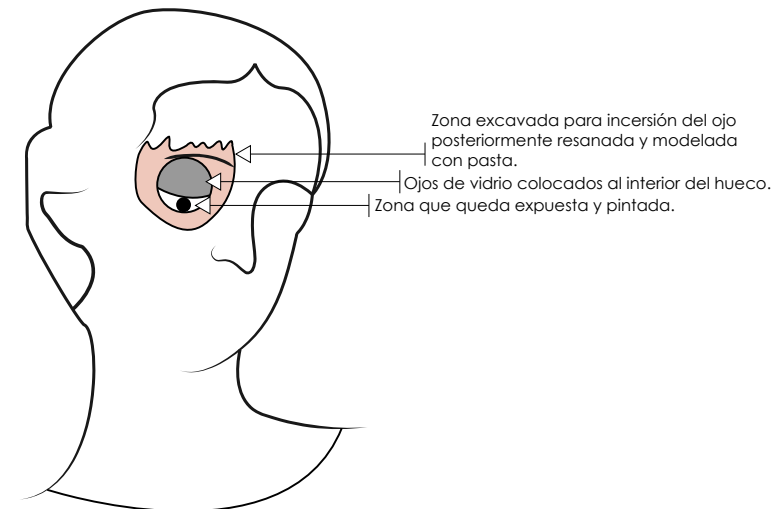


Figura 8. Esquema de método de inserción de los ojos, en el caso de la *Inmaculada Concepción para vestir*

A las policromías se les aplicaron, de acuerdo con la zona y la técnica de policromía, diferentes recubrimientos. Aquí es de suma importancia recalcar la presencia de dichos recubrimientos, ya que, de manera casi general, para la escultura novohispana se descartan la presencia y el uso de barnices. Aquí se muestran tres ejemplos de un uso premeditado y selectivo de diferentes recubrimientos y con diferentes finalidades. Los barnices de las encarnaciones resultaron ser de naturaleza proteica, mientras que el resto, pese a que no se identificó con exactitud, se presume, debido a su fluorescencia en la luz UV, que es de una naturaleza resinosa, presente sobre todo en el orbe de la *Inmaculada*. En el caso de *San Antonio de Padua*, en la zona que recubre el hábito azul se encontró un barniz similar.

Son notorias las diferencias con los materiales reportados comúnmente por la documentación anterior al siglo XIX. Se deja de lado la preeminencia del blanco de España y se introduce el uso de yeso en otros ámbitos fuera del arquitectónico, o incluso se usan mezclas de ambos. Si bien los pigmentos no cambian en gran medida, sí se varían sus aglutinantes y, por lo tanto, las técnicas para diferentes zonas de las esculturas. Incluso también se encontraron, pese a confirmación en numerosos materiales descritos por Alarcón Cedillo, materiales que no aparecen reportados en dichos textos, con lo que se complementa su información.

Por su parte, la hipótesis planteada sobre la posibilidad de que un mismo autor o taller hayan realizado las piezas no queda confirmada del todo. No obstante, las numerosas coincidencias en la construcción, la selección y el manejo de los materiales, además de las similitudes estilísticas formales, hacen pensar que lo más probable es que, efectivamente, las esculturas procedan del mismo taller. Si bien no se descarta la posibilidad de que haya existido uno cercano a la localidad a la que pertenecen, también es muy factible que las piezas se hayan mandado hacer a algún otro sitio del país y llevadas hasta los Altos de Jalisco. La presencia de colorín, más abundante en el centro del país y en el

Istmo, es un factor de ligereza que, amén de la facilidad con que puede tallarse esta madera, bien podría traducirse en una mayor conveniencia para los comerciantes para transportar las esculturas ya manufacturadas. Toca también a los demás investigadores profundizar en este aspecto de la colección.

## Conclusiones

Gracias a los estudios científicos que se realizan como parte de la diagnosis previa en el ejercicio profesional de la restauración, es posible comprender las técnicas de construcción de las piezas y confirmar las hipótesis que se formulan al respecto, además de confrontar las aseveraciones de la literatura que las describe.

Estos conocimientos no sólo benefician la intervención material de la obra sino que le aportan otros valores, al servir como muestras de las distintas técnicas y materiales empleados en diversas épocas y regiones.

Cabe destacar que para esta breve descripción de la técnica constructiva fueron vitales los hallazgos realizados mediante los análisis previos. Gracias, en especial, al estudio radiológico integral al que se sometieron las piezas, puede describirse tan a detalle la disposición de las estructuras internas de las esculturas, ejemplo de lo cual son los esquemas antes vistos.

Con lo anterior se pretende compartir los hallazgos surgidos durante la intervención con los diferentes campos interesados en las producciones culturales antiguas de nuestro país. En este caso, el aporte se enfoca en el conocimiento de las técnicas de factura de una parte del legado cultural material que, en términos de estudio, se encuentra un tanto relegada: la producción escultórica del siglo XIX mexicano.

Finalmente, quedan abiertas más líneas de investigación. Una de ellas lo constituye el hecho de que la capilla cuenta con otras dos esculturas que conforman el discurso del altar mayor: se tra-

ta de sendos ángeles, inclinados en posición de oración o adoración. El estudio de estas otras esculturas vendría a complementar el conocimiento de todo el conjunto, que a todas luces parece haber sido hecho expresamente para este espacio. También merece la pena tratar de dilucidar el lugar de procedencia de las esculturas, encontrar el taller o el artífice, cuya producción, ahora mejor conocida, pueda asimismo rastrearse y convertirse en un referente para el estudio integral de la escultura decimonónica, que abunda en el país y cuyo estudio, insistimos, se ha quedado un tanto rezagado.

## Bibliografía

Alarcón Cedillo, Roberto y Armida Alonso Lutteroth  
1993 *Tecnología de la obra de arte en la época colonial. Pintura mural y de caballete, escultura y orfebrería*, México: UIA-Departamento de Artes.