


EL INICIO DE LA RECUPERACIÓN DEL MUCÍLAGO DE ORQUÍDEA COMO MATERIAL DE RESTAURACIÓN PARA TEXTILES A TRAVÉS DEL ESTUDIO DEL *CRISTO SALVADOR DEL MUNDO*

ROSA LORENA ROMÁN TORRES / NICOLÁS GUTIÉRREZ ZEPEDA
ABNER GUTIÉRREZ RAMOS / ELIZABETH TRUJILLO HUAZO

RESUMEN

La restauración del mosaico de plumas *Cristo Salvador del Mundo* (perteneciente a la colección del Museo Nacional del Virreinato de México) se llevó a cabo en el año 2002 por el Seminario-Taller de Restauración de Textiles de la Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía (ENCRYM). El trabajo realizado permitió, entre otras cosas, valorar el estado de conservación de la pieza, estudiar la técnica de manufactura y analizar los materiales constitutivos de la obra.

En el análisis de estos materiales se brindó especial atención al adhesivo empleado en la manufactura de la pieza. Se ubicaron aquellas propiedades del adhesivo que, pese haber sido utilizadas cuando la pieza fue elaborada (hace aproximadamente quinientos años), seguían estando presentes: la textura, la transparencia, la flexibilidad, la capacidad de rehidratación y su nivel de adhesividad.



Este adhesivo, conocido genéricamente como *tzauhtli*, sugirió la posibilidad de ser empleado como material de restauración en textiles altamente deteriorados. Por ello, el Seminario inició una línea de investigación que buscó precisar el origen de este adhesivo, determinar sus características y composición, así como evaluar su desempeño y perfeccionar un método para su extracción. Los resultados obtenidos nos permiten afirmar que el *tzauhtli* es una alternativa viable y pertinente en la restauración no sólo de textiles, sino de otro tipo de materiales.


Palabras clave

Adhesivo, *tzauhtli*, mosaico de plumas, Museo Nacional del Virreinato.

En el año 2002, con motivo de la exposición internacional *Aztecas*, se realizó la conservación y restauración del mosaico de plumas *Cristo Salvador del Mundo*, perteneciente a la colección del Museo Nacional del Virreinato. Como parte del proceso de conservación se inició la investigación histórica del mosaico, se realizó la descripción formal de la pieza y se llevaron a cabo los estudios de laboratorio. Todo ello con el propósito de determinar el significado, los materiales constitutivos y la técnica de manufactura.¹

De manera específica, el diagnóstico del estado de conservación de las plumas pertenecientes al mosaico articuló las bases de la presente investigación, pues al momento de tomar la muestra de las plumas se comprobó que, a pesar del deterioro de éstas (principalmente ocasionado por la gran acumulación de polvo en las plumas que forman el cabello, barba, fondo azul y manto café; la detección de su debilitamiento físico y el desvanecimiento de su color ocasionado

¹ Para una revisión más detallada de esta información consultar la siguiente investigación: Román, L. (2005). *Conservación del Mosaico de plumas "Cristo Salvador del Mundo" del Museo Nacional del Virreinato, México*. En *Recuperando el pasado, conservación de textiles arqueológicos y etnográficos*. EUA. NATCC, pp. 131-142.



por la acción de la luz), aún se encontraban firmemente adheridas a la capa de algodón no hilado y al soporte de la tela. Así, con base en esta observación, se pudo constatar que la técnica de factura del mosaico de plumas consistió en una superposición de capas de plumas de diferentes especies y colores, las cuales fueron adheridas a la superficie de algodón sin hilar con *tzauhtli*.


Asimismo, se ubicaron algunas características de la película de *tzauhtli* utilizada en la pieza *Cristo Salvador del Mundo*: no manifestó influencia notable sobre la apariencia visual y tangible de la tela original; no demostró amarilleo; no manifestó degradación por luz y contaminación atmosférica; mostró excelente adhesividad al momento de ser rehidratado; no desprendió productos nocivos de descomposición; no evidenció ataque de insectos o microorganismos, y presentó un pH de 6.5 en promedio.

Con esta información se determinó que no hubo pérdida de adherencia entre las diferentes capas del mosaico ni un efecto pronunciado de envejecimiento en el tejido. Además se conservó la resistencia y flexibilidad que caracterizan a una tela (a pesar de que la pieza está fechada entre 1550-1570), con lo cual se concluyó que la resistencia de la mayor parte de las plumas se debía al poder del adherente adhesivo, mientras que, el deterioro de la pieza se debía al envejecimiento natural de la pluma, pero no al deterioro del adhesivo. Estos resultados se convirtieron en la razón y el eje articulador de este trabajo.

LA PERTINENCIA DEL ESTUDIO DEL ADHESIVO TZAUHTLI

Desde hace tiempo, los especialistas en conservación de textiles han tenido como reto el proceso de refuerzo o consolidación de algunas sedas altamente deterioradas, tales como el raso, el satín, el moaré o el damasco. La experiencia ha demostrado que el tratamiento tradicional por costura deteriora más la estructura del tejido y disminuye






la imagen del textil. Ante este inconveniente se han utilizado adhesivos naturales provenientes de almidones (de trigo, maíz o arroz); de derivados de la celulosa (metil, hidroxietil y carboximetilcelulosa); de origen sintético (acetatos de polivinilo [mowilith DM5 y DMc2], polivinílicos [nylon soluble, alcohol polivinílico], acrílicos [paraloid B72, acriloid B72, lascaux P550 40TB, 360HV, rhoplex N-580] y de copolímeros [Beva 371] (Canadian Conservation Institute, 1999). Si bien estos materiales coinciden en detentar la propiedad del poder adhesivo, no obstante, su aplicación rigidiza frecuentemente el tejido original y altera la apariencia visual del tejido; además, se ha demostrado su reversibilidad, ya que para su aplicación o eliminación requieren de disolventes tóxicos y en algunos casos de calor.

Las limitantes de este tipo de adhesivos han obligado a buscar otras alternativas con compuestos de origen natural que permitan retardar el deterioro de los textiles mencionados, lo cual ha propiciado la recuperación de técnicas y materiales utilizados en épocas pasadas. Ante este panorama se enmarcó la importancia y la necesidad de investigar el uso del *tzauhtli* como material de restauración para textiles. De esta manera se establecieron los objetivos de este estudio: establecer la composición del *tzauhtli*; determinar las especies más adecuadas para la obtención del adhesivo; evaluar los distintos métodos de extracción y perfeccionar el más adecuado; emplear el mucílago con mejores propiedades como material de restauración para textiles de seda altamente deteriorados, y evaluar su desempeño.

IDENTIFICACIÓN DEL TZAUHTLI

El *tzauhtli* o mucílago de orquídeas fue caracterizado por primera vez en 1995 por la doctora Araceli Peña y la maestra Carolusa González Tirado (González y Peña, 1995). Está compuesto por polisacáridos o hidratos de carbonos de alto peso molecular solubles o






disipables en agua; dentro de la composición de las gomas y mucílagos, además del polisacárido (que es su principal constituyente), se encuentran moléculas pequeñas de azúcares libres que no están unidos al polisacárido (González, 1996: 50-51).

El trabajo de la maestra González Tirado brinda importantes referencias históricas sobre el *tzauhtli*. Por ejemplo, menciona que Sahagún nombraba al pegamento utilizado en la manufactura del mosaico como *tzhautli* o *tzacuhtli*, nombres que provienen del náhuatl *tzaucpopochtli* (vocablo compuesto de *tzacutli*, engrudo, y *popochtli*, perfume); Sahagún también señalaba que el material adhesivo es extraído de los cormos, seudobulbos y tal vez de raíces tuberosas de algunas especies de orquídeas mexicanas. Asimismo, la autora menciona que en el vocabulario de fray Alonso de Molina del siglo XVI la palabra *tzacutli* se traducía como engrudo y *tzacuxuchitl* como lirio (González, 1996: 9). A ello se añade la información dada por Miguel Soto Arenas, pues menciona que Francisco Hernández, en su texto *La Historia de las plantas de la Nueva España*, se refería al *tzauhtli* como gluten y describía algunas plantas de las cuales se extraía el adhesivo (M. Soto, comunicación personal, 2006).

También es importante mencionar que la identidad de las plantas productoras *tzauhtli* se conoce desde el trabajo, *Novorum Vegetabilium Descriptiones. Fasciculus II*, que en el año 1825 realizaron La Llave y Lexarza, quienes identificaron, de manera tentativa, algunos de los *tzauhtlis* señalados por Hernández, por ejemplo: *atzautli* = *Cranichis speciosa*, *Cranichis tubularis*; *tzacuxochitl* = *Bletia coccinea*, *Bletia campanulata*; *Amatzautli* = *Epidendrum pastoris* e indican que el *tatzingueni* es la *Sobralia citrina*.²

² Nombres utilizados por La Llave & Lexarza, no necesariamente los epítetos actualmente empleados.



Estas y otras orquídeas que han sido mencionadas como *tzautlis* se caracterizan por poseer órganos de reserva de agua y nutrientes, los cuales son una adaptación al clima estacional con una marcada temporada seca en la primavera, característico del centro-occidente de México. Es probable que los polisacáridos contenidos en los órganos de reserva tengan como función conservar de una manera más eficiente el agua durante el periodo crítico. Las orquídeas involucradas son tanto terrestre, rupícolas (que crecen entre piedras) y epífitas (que crecen sobre árboles).

Una revisión de la literatura (Cortés, 1970; Urbina, 1903) revela que las siguientes especies de orquídeas (descontando sinónimos en desuso) han sido utilizadas en alguna ocasión como *tzautlis*: *Arpophyllum spicatum* (La Llave & Lex.); *Bletia campanulata* (La Llave & Lex.); *Bletia coccinea* (La Llave & Lex.); *Prosthechea cf. citrina* (La Llave & Lex.; W.E. Higgins); *Prosthechea pastoris* (La Llave & Lex.; Espejo & López-Ferrari); *Govenia liliacea* (La Llave & Lex.; Lindl.); *Govenia superba* (La Llave & Lex.; Lindl. ex Lodd.); *Laelia speciosa* (Kunth; Schltr.); *Laelia autumnalis* (La Llave & Lex.; Lindl.); *Cranichis speciosa* (La Llave & Lexarza); y, *Cranichis tubularis* (La Llave & Lex.).*

Es muy probable que varias especies de *Bletia*, aparte de las mencionadas, hayan sido fuentes del adhesivo. La especie ilustrada por Francisco Hernández como *tzacutli* posiblemente sea *Bletia jucunda* (Linden & Rchb.f.). Por otra parte, es dudoso que una especie de “tierra caliente” determinada por su rareza y desconocida en el Valle de México, como lo es *Bletia coccinea*, haya sido muy utilizada. En el Valle de México las especies más comunes, por ejemplo, en el Pedregal de San Ángel, son *Bletia campanulata*, *Bletia neglecta*

*La identidad de estas dos últimas no ha sido reconocida, pero es probable que se trate de las orquídeas *Spiranthis Deiregyne rhombilabia* (Garay) y *Aulosepalum pyramidale* (Lindl.) M.A.Dix & M.W.Dix.

Sosa y *Bletia urbana* Dressler, las dos primeras también son comunes en la región cercana a Morelia. Otras especies de *Bletia* se conocen actualmente todavía con el nombre náhuatl de *tzautli*. *Arpophyllum spicatum* es una especie poco común en el centro de México y su uso debe haber sido, si acaso, esporádico. Las dos especies de *Govenia* son comunes, pero con poblaciones poco numerosas; aunque sus grandes cormos blancos podrían tener ciertas ventajas sobre los seudobulbos de las *Prosthecheas* y *Laelias*, los cuales son verdes. *Prosthechea pastoris* es una de las orquídeas epífitas más abundantes en la región de Morelia, lo mismo que las especies de *Laelia* (M. Soto, comunicación personal, 2006).


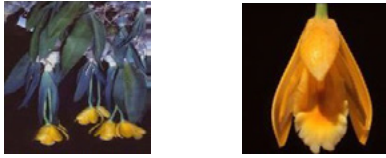


Nombre Científico	Nombre comunes	Flor y Seudobulbo
1 <i>Laelia speciosa</i> (Kunth) Schltr	Flor de corpus Flor de mayo Itzamahua Juritzaquiri-tzitzica Flor grande Tlacuxochilt Deantza Itzumaqua	 Soto Arenas, M.A.
2 <i>Prosthechea cf. citrina</i> (La Llave & Lex) W.E. Higgins	Azucena amarilla Costicatexochitl Costictexochitl Cozticoatzontecoxóchilt Flor de huevo Tatzingueni Acatlzautili	 Soto Arenas, M.A.
3 <i>Bletia</i> sp		 <i>Bletia campanula</i> <i>Bletia</i> sp <i>Bletia jucanda</i> Soto Arenas, M.A.
4 <i>Laelia autumnalis</i> (La Llave & Lex) Lindl	Flor de todos santos Flor de encino Calavera Gallitos Ahoatxochitl, ahusuchil, flor de muertos, flor de los santos, Lirio de San Francisco entre otros (González, 1996-22-26)	 Soto Arenas, M.A.

Figura 1. Cuadro de orquídeas seleccionadas.

A partir de lo anterior, se seleccionaron cuatro especies comunes de orquídeas para investigar sus propiedades como fuente de adhesivo:

EXTRACCIÓN Y MÉTODO DE OBTENCIÓN DEL MUCÍLAGO TZAUHTLI

El método de obtención del *tzauhtli* depende del uso al que esté destinado, es decir, el mucílago segregado que se obtiene al cortar el seudobulbo o al ser extraído con agua caliente de los seudobulbos frescos puede ser empleado como adhesivo, aglutinante de pastas o pigmentos (González, 1996: 24).

La primera fase de la extracción se realizó con ejemplares de *Laelia autumnalis*,³ de acuerdo las fuentes consultadas, machacando, moliendo, exprimiendo y dejando secar el producto obtenido. Posteriormente se realizó la extracción con el siguiente método: los seudobulbos se lavaron con agua corriente, eliminando tierra e impurezas; se separó la cáscara del seudobulbo; se cortó el seudobulbo en rodajas pequeñas; se dejó secar en un horno a 60° C, por



Figura 2. Limpieza de seudobulbos.



Figura 3. Seudobulbo cortado.

Fotografías: Patricia Campos, Andrea Consejo, Isabel Ritter.

³ Los bulbos fueron donados por el doctor Miguel Soto Arenas.



Figura 4. Seudobulbo seco.



Figura 5. Seudobulbo molido.

Fotografías: Patricia Campos, Andrea Consejo, Isabel Ritter.

cuatro horas. Una vez seco, se molió y se tamizó, hasta obtener un polvo fino que se depositó en un envase hermético de vidrio para ser utilizado posteriormente (Figuras 2, 3, 4 y 5).

EXPERIMENTACIÓN

Se preparó el adhesivo a diferentes concentraciones para evaluar su desempeño. La película elaborada con una solución al 3% en agua destilada presentó mejor adhesividad.

Este fue el proceso de aplicación: sobre una lámina de teflón, en un bastidor de trabajo se tensó una crepelina de seda; posteriormente, el mucílago (al 3% en agua destilada) se aplicó directamente sobre las telas por medio de pincel hasta lograr una capa uniforme; después se cortaron muestras de satín de seda altamente degradadas de 2 cm²; por último, sobre la crepelina de seda y la batista de algodón, ya impregnadas con el mucílago, se colocaron las muestras deterioradas, se alinearon hilos, se corrigieron deformaciones y se dejó secar a medio ambiente (Figuras 6 y 7).



Figura 6. Mucílago hidratado, Fotografía: Rita Soumano.

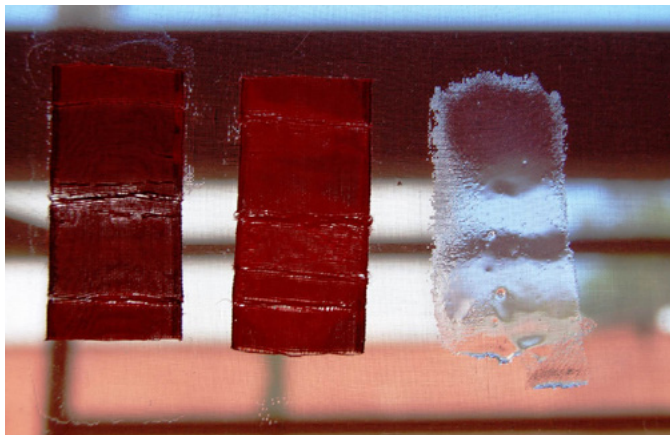


Figura 7. Mucílago aplicado sobre crepelina de seda tensada. Muestras de moaré de seda. Fotografía: Rita Soumano.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos fueron los siguientes: no hubo desprendimiento significativo de ninguna de las muestras de seda deteriorada; tampoco se apreció alteración sobre la apariencia visual del ligamento de damasco de seda; la estructura de tejido se observa claramente pues no cambió el brillo ni la textura; no mostró cambio cromático, amarillamiento u oscurecimiento; la película formada permaneció transparente; la película de *tzauhtli* se mantuvo flexible con una humedad relativa de 55-60%; no presentó olor; no exhibió ataque de microorganismos o insectos (a la fecha), y presentó un pH neutro.

CONCLUSIONES

1. Este trabajo significó el inicio de una línea de investigación específica el Seminario Taller de Restauración de Textiles de la ENCRYM, sobre los posibles usos del mucílago de orquídeas como material de restauración para sedas altamente deterioradas.
2. Las especies seleccionadas poseen en mayor o menor medida el mucílago y las propiedades adhesivas están en relación con la especie.
3. La identificación correcta de las especies de orquídeas es de vital importancia para el éxito de la utilización del mucílago como material de conservación.
4. La selección de cormos para la preparación del mucílago exige que sean sanos y tiernos.
5. La cantidad de adhesivo extraído depende del tipo de orquídea, edad, tamaño del cormo y método de extracción.
6. De las cuatro orquídeas propuestas, se ha experimentado con *Laelia autumnalis*, por la facilidad de obtención. Se requiere experimentar con las especies arriba anotadas.
7. Es necesario efectuar análisis por Cromatografía de Gases Capilar a Alta Temperatura (HT-CGC), intemperismo, espectrofotometría y otros para conocer y determinar con mayor precisión las propiedades de esta sustancia.
8. A partir de este trabajo vemos la necesidad de diseñar un protocolo específico para la selección de especies, extracción y caracterización del adhesivo, así como su aplicación en patrimonio textil.
9. Este grupo de trabajo está convencido que el mucílago de orquídeas representa una alternativa real como material de restauración para tejidos de seda con alto grado de deterioro.

BIBLIOGRAFÍA

Canadian Conservation Institute (1999). *Adhesives for Textile and Leather Conservation: Research and Application*. Canadá. Professional Development Workshop.

González Tirado, Carolusa (1996). *El tzauhtli: mucílago de orquídeas, obtención, usos y caracterización*. Tesis de licenciatura en Restauración Bienes Muebles. México. ENCRYM-INAH.

González Tirado, C. y Peña A. (1995). *Characterization and Identification of the Mucilage Extracted from Orchid Bulbs (Bletia campanulata) by high temperature capillary gas chromatography HT-CGC*. En *Journal of High Resolution Chromatography*. Vol. 18, ISSUE 11.

La Llave, P. de & J. Martínez de Lexarza (1824). *Novorum vegetabilium descriptiones*. Fasciculus I. México.

La Llave, P. de & J. Martínez de Lexarza. (1825). *Novorum vegetabilium descriptiones*. Fasciculus II. México.

Martínez Cortés, F. (1970). *Pegamentos, gomas y resinas en el México Prehispánico*. México. Resistol, S.A.

Román, L. (2005). *Conservación del Mosaico de plumas "Cristo Salvador del Mundo" del Museo Nacional del Virreinato, México*. En *Recuperando el Pasado, Conservación de Textiles Arqueológicos y etnográficos*. EUA. NATCC, pp. 131-142.

Urbina, M. (1903). *Nota acerca de los tzauhtli u orquídeas mexicanas*. En *Anales del Museo Nacional de México*. Tomo I. México, pp. 54-84.

