



REPUBLICA DE COLOMBIA  
DEPARTAMENTO DE BOLIVAR

**PLANO DEL RIO SINU.**

Desde su confluencia con el Rio Charudosas hasta su desembocadura en la bahia de Cispata, su toya hidrografica, poblaciones y su posicion con relacion al Rio San Jorge en su origen.

LEVANTADO Y PUBLICADO  
POR FEDERICO A. A. SIMONS, INGENIERO CIVIL.  
Miembro de la Sociedad Real de Geografia.

1887.



Plano del río Sinú. Antes de restauración.

# Restauración de una obra en soporte papel mediante la implementación y adaptación de materiales y métodos japoneses. Estudio de caso: restauración del plano del río Sinú

Martha Luz Cárdenas González\*

\*Grupo de Conservación y Restauración del Patrimonio Documental  
Archivo General de la Nación, Colombia

Postulado: 19 de febrero de 2021

Aceptado: 19 de mayo de 2021

## Resumen

En el presente artículo se describe el proceso de restauración efectuado a una obra en soporte papel que forma parte de la mapoteca histórica que custodia el Archivo General de la Nación de Colombia (AGN). Tratamientos que mejora el equipo de trabajo del Grupo de conservación y restauración del patrimonio documental, mediante la aplicación y adaptación de técnicas y materiales, resultado de los conocimientos adquiridos en el Curso internacional de conservación de papel en América Latina. Un encuentro con Oriente, en que el AGN tuvo la fortuna de participar en el año 2016. El conocimiento, instrucciones y enseñanzas de dicho curso se han compartido y puesto en práctica por el equipo de trabajo de la entidad, lo que nos ha posibilitado fortalecer nuestros saberes, a favor de la conservación del patrimonio documental colombiano. A partir de la puesta en práctica de nuevas técnicas y materiales, en el AGN hemos optimizado los procesos tradicionales sobre los bienes gráficos y documentales, haciéndonos mucho más conscientes de nuestro quehacer, mediante la aplicación de tratamientos cada vez más convenientes sobre el patrimonio documental, aspectos que, además, hemos visto materializados en la optimización de recursos y tiempos de intervención.

## Palabras clave

Soporte; técnica gráfica; conservación; restauración; deterioro; tratamientos.





El Archivo General de la Nación de Colombia (AGN) es la entidad encargada de formular y liderar la Política de archivos y de gestión documental en el territorio nacional, referente de la gestión pública para salvaguardar y difundir el patrimonio documental como herramienta para la transparencia y el acceso a la información pública.<sup>1</sup> Cuenta con el Grupo de conservación y restauración del patrimonio documental, como parte de la Subdirección de Gestión del Patrimonio, que se encarga de implementar el Sistema integrado de conservación al acervo que custodia la entidad, mediante acciones de conservación preventiva y conservación-restauración.

Posterior a mi participación en el Curso internacional de conservación de papel en América Latina. Un encuentro con Oriente en 2016, y de difundir el conocimiento adquirido en esa importante capacitación al equipo de trabajo, en el AGN gestionamos la adquisición de insumos, tales como: brochas *mizubake*, *noribake* y *nadebake*, el *norikoshi* (tamiz) y el almidón de trigo, materiales propios de las técnicas de trabajo japonés y, otros, del conocimiento de los maestros de Iberoamérica, como el Sontara®; materiales y técnicas que, al implantarlas, nos han posibilitado cuestionar y reevaluar conceptos y prácticas en beneficio siempre de nuestra disciplina y la protección del patrimonio documental de Colombia.

Uno de los casos en el que se han implementado las técnicas aprendidas corresponde a un plano del río Sinú, la obra forma parte de ocho mapas que representan los límites entre los departamentos de Antioquia, Bolívar, Cundinamarca y Boyacá en Colombia. Éstos se encontraron inicialmente plegados y cosidos a un legajo de 1918, aunque sus fechas son anteriores (figura 1), además cada uno de ellos tiene características diferentes en cuanto a su soporte, su técnica de elaboración y el estado de conservación.



Figura 1. Tomo XI. 1.918. Archivo Legislativo del Congreso. Sección República, AGN. Límites Antioquia, Bolívar, Cundinamarca y Boyacá. Imagen: Martha Cárdenas, ©AGN, 2020.

<sup>1</sup> Misión del AGN: Figura 1. <https://archivo-general.gov.co/Conózcamos/misión-vision>



## Identificación de la obra

- Título: Plano del río Sinú.
- Autor: Levantado y publicado por Federico A.A. Simons.
- Técnica gráfica: Litografía elaborada sobre un soporte de fabricación industrial de textura lisa, color natural y muy delgado, la técnica gráfica con tinta negra y colores azul y sepia.
- Fecha: 1887
- Dimensiones: 100 × 46 cm (largo × ancho)
- Elementos relacionados: Plano entelado, cosido a un legajo, es uno de ocho planos que representan límites entre algunos departamentos del país.
- Calibres:
  - 0.533 mm (conjunto: papel-tela)
  - 0.112 mm (soporte original-papel)
  - 0.421 mm (tela)
- Descripción formal: Representación planimétrica del río Sinú, desde su confluencia con el río Charudosas, hasta su desembocadura en la bahía de Cispata. Su hoya hidrográfica, poblaciones y su posición con relación al río San Jorge en su origen.

## Estado de conservación

Como se mencionó anteriormente, el plano forma parte de ocho mapas, todos con características, fechas y estado de conservación muy diferentes entre sí, los cuales se encontraban plegados y cosidos a un legajo, mediante costuras estilo diente de perro y adheridos al lomo con cola animal.

El plano del río Sinú presentaba además un entelado, esa intervención posiblemente fue posterior a la elaboración del plano, y concretada para darle estabilidad al papel y adiconarlo al legajo; dada su gran fragilidad debido a que presentaba faltantes estructurales ocasionados por insectos, abrasión superficial, rasgaduras y desgaste del soporte especialmente en las zonas o líneas de plegado, lo anterior, junto con la manipulación de la unidad, incrementaron los daños. A ello se sumaba:

1. Suciedad superficial y consistente (recto y verso).
2. Deformación de plano causada por dobleces y falta de adherencia al segundo soporte (tela), deformación a la que contribuye también la considerable diferencia de calibre de la tela y el papel original, 0.421 mm y 0.112 mm, respectivamente (figura 2).
3. Rasgaduras profundas (figura 3).
4. Faltantes estructurales y de información causados por ataque de insectos (figura 4).
5. Abrasión superficial del soporte que compromete en algunas zonas la técnica gráfica, causada posiblemente por pececillo de plata (*Lepisma saccharina*) (figura 5).
6. Manchas puntuales de excrementos, oxidación y residuos de adhesivo (figura 6).
7. Debilitamiento y faltantes de soporte en zonas de dobleces o pliegues (figura 7).





Figura 2. Deformación del plano de la obra.  
Imagen: Martha Cárdenas, ©AGN, 2020.

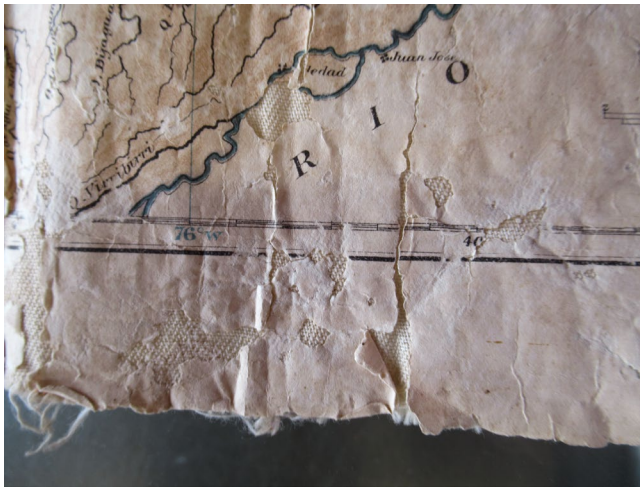


Figura 3. Rasgaduras.  
Imagen: Martha Cárdenas, ©AGN, 2020.



Figura 4. Faltantes estructurales y de información por ataque de insectos.  
Imagen: Martha Cárdenas, ©AGN, 2020.





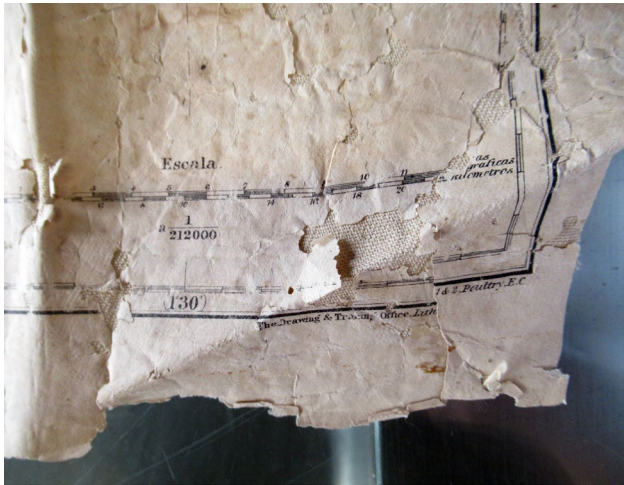


Figura 5. Abrasión superficial del soporte.  
Imagen: Martha Cárdenas, ©AGN, 2020.



Figura 6. Manchas puntuales.  
Imagen: Martha Cárdenas, ©AGN, 2020.



Figura 7. Desgaste del soporte  
en zonas de dobleces.  
Imagen: Martha Cárdenas, ©AGN, 2020.

### **Análisis y pruebas preliminares**

Se llevaron a cabo pruebas de estabilidad de la técnica gráfica y solubilidad del adhesivo del entelado mediante el uso de diferentes solventes, así como también, valoraciones del grado de acidez (pH) de la obra, con los siguientes resultados:

- Solubilidad de tintas y pigmentos con resultado negativo para agua.
- Solubilidad del adhesivo del entelado con resultado positivo para agua.
- Valoración del grado de acidez del soporte: pH inicial promedio 5.2

Con base en esos resultados y el estado de conservación de la obra descrito con anterioridad, se establecieron los criterios para su intervención y, priorizando la mínima intervención, se propusieron los tratamientos encaminados a eliminar el soporte de tela, como uno de los factores de deterioro de la obra, y hacer un doblaje para garantizar la recuperación estructural del soporte y mejorar su presentación estética, mismos que se enunciarán a continuación.

### **Tratamientos de restauración efectuados**

#### ***Separación de la obra del legajo***

El plano fue extraído de la unidad (legajo), con el corte previo de los hilos de costura y con la aplicación de humedad puntual para remover mecánicamente el adhesivo del lomo (cola animal) con apoyo en una espátula.

#### ***Limpieza en seco***

Se llevó a cabo con brocha para eliminar suciedad superficial por el recto y verso de la obra.

#### ***Eliminación del segundo soporte-tela***

Con el resultado previo de solubilidad se procedió a ablandar el adhesivo con humedad, ello se logró al dejar la obra entre dos láminas de Sontara® previamente humedecidas (figura 8). Se cubrió la superficie con una entretela para mantener la humedad al interior el tiempo necesario para solubilizar el adhesivo, aproximadamente dos horas, para lo que se verificó de manera constante la acción de la humedad sobre el adhesivo y la posibilidad de separar la tela. Al lograrlo, se retiró la tela, y enrolló con el Sontara® de la parte superior (figura 8), posteriormente se protegió con una entretela como soporte adicional para manipular, darle la vuelta a la obra y liberar el Sontara® ubicado en la parte inferior.

Ese tratamiento, además de contribuir a ablandar el adhesivo y retirar la tela, también facilitó remover suciedad consistente y acidez libre del soporte original, lo cual, se pudo verificar con la valoración final del pH del soporte 6.06 (figura 9), se consiguió elevar su valor en cerca de una unidad si se compara con la medición inicial de 5.2.

#### ***Remoción de residuos de adhesivo***

Una vez separada la tela, se procedió a eliminar los residuos de adhesivo, dada la fragilidad del soporte, descrita anteriormente, y la capa de adhesivo que había sido aplicada de forma muy irregular, se optó por llevar a cabo un lavado en tina, de tal modo que el nivel del agua sólo quedara en contacto con la cara anterior de la obra y posibilitara retirar el adhesivo mediante limpieza puntual con pincel y un enjuague con aplicación de un ligero chorro de agua, hasta lograr la limpieza total de la superficie posterior del plano (figura 10).





Figura 8. Eliminación del segundo soporte por humectación con Sontara®. Imagen: Martha Cárdenas. ©AGN, 2020.



Figura 9. Medición del pH final de la obra. Imagen: Martha Cárdenas, ©AGN, 2020.



Figura 10. Lavado de la obra para remover residuos de adhesivo. Imagen: Martha Cárdenas, ©AGN, 2020.



### *Doblaje (laminado) de la obra*

Con el fin de recuperar la estabilidad estructural del soporte, se practicó un doblaje (laminado), mediante el uso de papel japonés *sekishu* de 11 g/m<sup>2</sup>, color natural, adherido con almidón de trigo diluido a partir de la pasta obtenida en proporción 1/3, mediante la técnica de preparación del engrudo, aprendida de los maestros japoneses.

Asimismo, combinamos y modificamos algunas de nuestras prácticas y procedimientos convencionales, con las técnicas japonesas e iberoamericanas que nos socializaron en el curso de México. De tal forma, invertimos el proceso, del siguiente modo: sobre una superficie rígida, para recuperar la planimetría del soporte, se dispuso la obra sobre una película de Mylar® de 50 µm de espesor, ello facilitó que, por humectación, el soporte se pudiera mover y deslizar con facilidad, lo que permitió corregir las irregularidades de la superficie. Después, con el nivel de humedad presente se aplicó sobre la obra una capa delgada y uniforme de almidón con la brocha *noribake* (figura 11), y sobre ésta se colocó el papel japonés, que se asperjó de forma ligera con agua antes de aplicar presión sobre el conjunto y adherir los dos soportes (figura 12).



Figura 11. Recuperación de la planimetría del soporte y aplicación de almidón. Imagen: Martha Cárdenas, ©AGN, 2020.



Figura 12. Adherencia del papel de doblaje sobre la obra. Imagen: Martha Cárdenas, ©AGN, 2020.



Contrario a lo aprendido y practicado en el Curso internacional de conservación de papel en América Latina. Un encuentro con Oriente, en nuestro caso, analizamos de forma previa los movimientos que debíamos efectuar durante el tratamiento, y nos era más seguro, por las dimensiones, aplicar el adhesivo a la obra y manipular el papel japonés sin adhesivo, teniendo en cuenta humectarlo de manera superficial una vez colocado sobre la obra para no generar tensiones antes de adherir las dos superficies (obra-papel de doblaje).

Vale la pena resaltar que el almidón utilizado se procesó de acuerdo con la técnica tradicional aprendida de los japoneses, al preparar la pasta por cocción durante 50 minutos y luego tamizarla para su dilución y aplicación; el grado de fluidez del adhesivo lo determinamos según la necesidad y características de los soportes y papeles de intervención.

#### ***Secado de la obra por tensión sobre un tablero de madera***

Trasladamos la obra levantándola con la película de Mylar®, mencionada líneas arriba, sobre un tablero de madera pulido y cubierto con una capa de barniz hidrófugo, esa superficie la teníamos en la entidad y la acondicionamos para replicar las técnicas de secado de obras, simulando el método del *karibari* japonés, el cual propicia el secado de las obras por tensión. Una vez dispuesta la obra sobre la superficie, con el papel japonés en contacto con la madera, se separó de manera paulatina el Mylar® para adherir el margen sobrante de ese papel a la tabla (figura 13).



Figura 13. Secado de la obra sobre tablero de madera. Imagen: Martha Cárdenas, ©AGN, 2020.

#### ***Elaboración de injertos en áreas faltantes***

Una vez seca la obra, se separó de la tabla con ayuda de una espátula metálica, desde los bordes, y con el fin de asegurar la estabilidad del soporte. Posteriormente, se llevó a cabo la reintegración de lagunas mediante la aplicación de injertos sobre los faltantes más grandes, y pulpa de papel, sobre los faltantes pequeños y fisuras. Se utilizó papel japonés *tengujo* de 18 g/m<sup>2</sup>, color crudo, y Klucel® G al 2.5 % en etanol (96 %) como adhesivo, ello, para no aportar humedad al soporte y mantener el plano de la obra (figura 14).



Figura 14. Detalle final de la obra después de injertos.  
 Imagen: Martha Cárdenas, ©AGN, 2020.

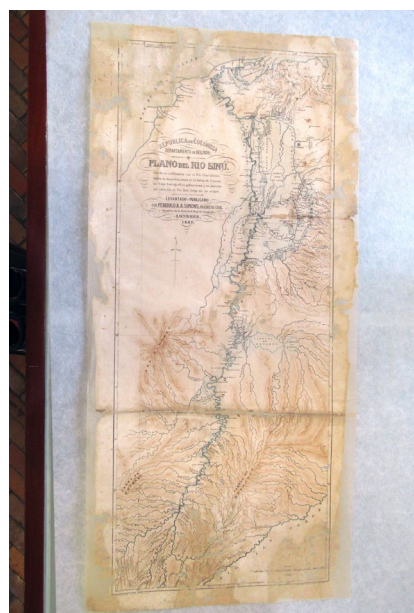


Figura 15. Obra después de proceso.  
 Imagen: Martha Cárdenas, ©AGN, 2020.

### Fin de proceso

Por último, la obra restaurada se protegió con una carpeta elaborada en cartón neutro y se dispuso en una planoteca de la Sección mapas y planos, en donde se dejó un testigo dentro del legajo con el cruce de información que posibilita la ubicación espacial de las obras y, garantizar así, la conservación permanente de los distintos bienes documentales, de acuerdo con sus características particulares.

### Conclusiones

Los mapas y planos muchas veces eran entelados desde el momento mismo de su elaboración, para facilitar su manipulación y traslado de un sitio a otro, sin embargo, en el presente caso, después de analizar el estado de conservación de la obra, se presume que la adherencia del segundo soporte fue hecha con posterioridad, con el fin de corregir los deterioros presentes, ello puede sustentarse por los desfases que se evidencian en la información, dado que, en zonas de rasgaduras, no hay continuidad en muchos de los trazos en las uniones.





