

El mapa de las calzadas romanas: restauración de la Tabula Peutingeriana (edición de 1598)

REVISTA **MAPPING**
Vol. 35, 223, 74-85
2026
ISSN: 1131-9100

The map of roman roads: restoration of the Tabula Peutingeriana (1598 edition)

Sara Ortego Boldo

Resumen

La recuperación de un libro del siglo XVI, que contiene una copia de la Tabula Peutingeriana, nos ofrece una oportunidad excepcional para acercarnos a uno de los documentos cartográficos más originales de la Antigüedad. Antes de adentrarnos en los aspectos técnicos de la restauración, es importante conocer la singularidad de esta obra.

La Tabula Peutingeriana no es un mapa convencional: es un mapa de caminos, una representación alargada y casi simbólica de la red de calzadas que atravesaba el vasto Imperio romano. En sus trazos aparecen rutas, ciudades y distancias, no con el objetivo de reflejar el territorio tal como lo veríamos hoy, sino mostrar cómo se viajaba y se conectaban los distintos puntos del mundo romano. Su valor es inmenso, ya que constituye uno de los testimonios más completos que conservamos sobre la organización del territorio y las comunicaciones en aquella época.

El trabajo de restauración tiene como finalidad detener el deterioro, estabilizar los materiales y asegurar su preservación para el futuro permitiendo que investigadores y público, en general, puedan seguir accediendo a este valioso documento cartográfico.

Abstract

The recovery of a sixteenth-century book containing a copy of the Tabula Peutingeriana offers us a unique opportunity to explore one of the most original cartographic documents from Antiquity. Before delving into the technical aspects of its restoration, it is important to understand the singularity of this work.

The Tabula Peutingeriana is not a conventional map; it is a road map, an elongated and almost symbolic representation of the network of roads that crossed the vast Roman Empire. Its lines show routes, cities, and distances—not with the aim of depicting the territory as we would see it today, but to illustrate how people traveled and how different points in the Roman world were connected. Its value is immense, as it stands as one of the most complete testimonies we have about the organization of territory and communications in that era.

The restoration work aims to halt deterioration, stabilize the materials, and ensure its preservation for the future, allowing researchers and the general public to continue accessing this valuable cartographic document.

Palabras clave: Tabula Peutingeriana, Jan Moretus, Calzadas romanas, Restauración, Buril, Estampa, Reintegración mecánica.

Keywords: Tabula Peutingeriana, Jan Moretus, Roman roads, Restoration, Burin graver, Print, Leafcasting.

Museo Cerralbo
sara.ortego@cultura.gob.es

Recepción 10/01/2026
Aprobación 11/02/2026

1. INTRODUCCIÓN

La Tabula Peutingeriana

Welser, Marcus, Peutinger, Konrad, and Moretus, Jan

«*Tabula Itineraria ex Illustri Peutingerorum Bibliotheca quae Augustae Vindel. est Beneficio Marci Velseri Septemviri Augustani in Lucem Edita / Nobilissimo Viro Marco Velsero R.P. Augustae Septemviro Ioannes Moretus Typographus Antwerp. S.P.D.*» Antuerpiae: è Typographeio nostro 1598
[BNE-GMM/1190]

En este artículo se aborda la restauración de un libro del siglo XVI que contiene una reproducción de la *Tabula Peutingeriana*. Sin embargo, antes de recorrer el proceso llevado a cabo, es importante explicar qué es la *Tabula Peutingeriana* y por qué tiene tanta relevancia.

La *Tabula Peutingeriana* constituye uno de los testimonios cartográficos más llamativos y debatidos de la Antigüedad. Se trata de un mapa itinerario de origen romano, recogido en una copia medieval del siglo XIII conservado en la Biblioteca Nacional de Austria. Este mapa representa las principales vías del Imperio romano, junto con ciudades, paradas de postas, accidentes geográficos y referencias culturales.

Existen numerosas dudas en torno a las fuentes, la fecha y la finalidad de la *Tabula Peutingeriana*, la cual continúa siendo objeto de estudio debido a sus constantes revisiones e interpretaciones que suscita¹. El nombre de la *Tabula* proviene de Konrad Peutinger, un humanista alemán del Renacimiento que la heredó en el siglo XVI y difundió su existencia.

Se cree que el mapa de Peutinger proviene de un modelo romano perdido que no presenta antecedentes en la cartografía de Roma ni ejerció influencia en los mapas medievales posteriores. Así lo indica Salway, profesor de historia antigua en el University College de Londres, en su obra. Al afirmar que «el mapa de Peutinger es una rareza evidente desde un punto de vista cartográfico. No encaja cómodamente en la corriente principal de las tradiciones cartográficas antiguas o medievales - es decir, cristianas - tal como generalmente se las entiende»².

El origen de propiedad de esta *Tabula* se remonta a un erudito de Augsburgo, Konrad Celtes, quien fundó en Maguncia una Sociedad literaria que contaba, entre

sus miembros, con el patricio y humanista alemán Konrad Peutinger (1465-1547). Celtes halló entre los papeles de los archivos de Espira (Alemania) un pergamino de aproximadamente siete metros de longitud por treinta y cuatro centímetros de altura que contenía, como señala el historiador Jusué, «un extraño dibujo del Imperio romano»³.

De Konrad Celtes la *Tabula* pasó a manos de Peutinger y, posteriormente, a la Biblioteca Nacional (entonces Imperial) de Austria. Durante la vida de Peutinger el mapa no llegó a publicarse y permaneció oculto en su familia durante casi todo el siglo XVI. Sin embargo, tras su muerte, otro erudito de Augsburgo, Marcus Welser, recuperó el mapa y consiguió enviarlo a Abraham Ortelius, geógrafo del rey Felipe II, con el propósito de publicarlo. Tras el fallecimiento de Ortelius, el encargo recayó en el tipógrafo de Amberes Jan Moretus, quien finalmente lo publicó en 1598.

Esta edición, conservada en la Biblioteca Nacional de España, es la que ha sido restaurada y presenta unas dimensiones más reducidas que el original.

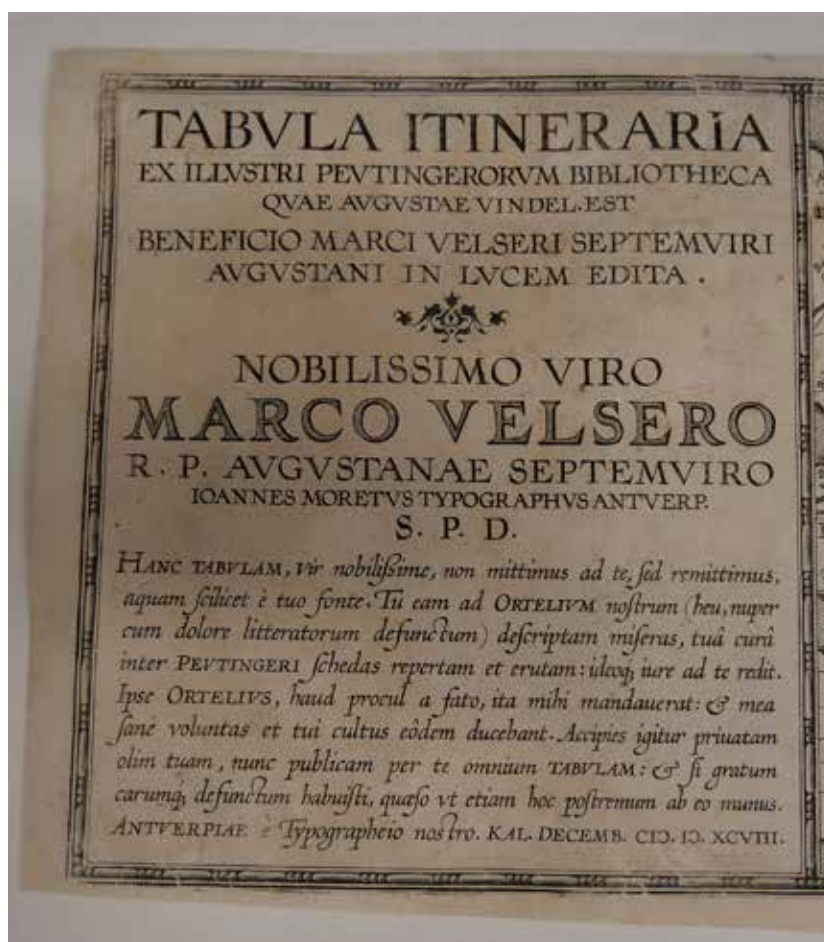


Figura 1. Welser, Marcus, Konrad Peutinger, and Jan Moretus.

Tabula Itineraria ex Illustri Peutingerorum, 1598

Fuente: BNE, GMM/1190.

1 De Soto, P., Pažout, A., Brughmans, T., et al., 2025.

2 Salway, 2005: 122.

3 Jusué, 1893: 4.

El ejemplar conservado en Viena, realizado sobre pergamino, está compuesto por once segmentos unidos, con una longitud total cercana a los siete metros. Abarca desde la península ibérica hasta la India, incluyendo partes del norte de África y de Asia. El original romano, hoy perdido, debió de elaborarse a partir del siglo IV d. C., ya que aparece Constantinopla, refundada en el año 328, en una época en que la infraestructura viaria de Roma aún mantenía su papel central en la administración imperial. En su versión original, la *Tabula* probablemente estaba dividida en doce segmentos, y el que falta correspondería a Hispania y Britania.

La *Tabula* es una representación cartográfica esquemática y multicolor del sistema viario del Imperio romano, dispuesta en formato rectangular y alargado perfecta para mostrar rutas más que proporciones geográficas. Las calzadas se representan mediante líneas paralelas, a lo largo de las cuales se van indicando las ciudades. Las más importantes del imperio, Roma, Constantinopla y Antioquía, aparecen representadas con una figura femenina y una decoración especial. Su objetivo principal era la circulación de mercancías, personas y ejércitos.

El mapa está orientado con el norte en la parte superior, presentando unas proporciones geográficas muy distorsionadas. Por ejemplo, la zona de Sicilia aparece como una franja horizontal, y el Mediterráneo es una línea sinuosa.

El mapa fusiona la cartografía con la geografía, la historia y la filología estableciendo un nexo entre la cultura del Renacimiento y el legado del mundo clásico. Su importancia radica en ser una fuente única para el conocimiento de la geografía del Imperio romano reflejando una visión imperial en la que Roma ocupa el centro del poder y constituye el eje en torno al cual se articula la red de carreteras.



Figura 2. Welser, Marcus, Konrad Peutinger, and Jan Moretus.
Tabula Itineraria ex Illustri Peutingerorum, 1598 (Roma)
 Fuente: BNE, GMM/1190.

La *Tabula* vio por primera vez la luz con la edición de Welser en Amberes en 1598, quien reorganizó el contenido para imprimirlo en hojas manejables. Fue Moretus quien se encargó de la impresión, reproduciendo las hojas grabadas en blanco y negro y acompañándolas de un breve texto introductorio de Welser. Esta publicación contribuyó a difundir la cartografía romana entre los eruditos europeos.

2. TIPOLOGÍA DEL DOCUMENTO

2.1 Descripción de la obra: el extraño dibujo del Imperio Romano en la Biblioteca Nacional de España

La *Tabula Peutingeriana* conservada en la Biblioteca Nacional de España consta de una hoja inicial de dedicatoria, en la que se sintetiza el contenido de la obra, y de ocho mapas en soporte papel que, en conjunto, alcanzan una longitud aproximada de cuatro metros y medio. La obra se presenta en formato de libro y se encuentra encuadernado mediante costura central con la interposición de escartivanas, a excepción de la dedicatoria, que debido a sus menores dimensiones está cosida por el margen lateral izquierdo, sirviendo de unión al resto de las hojas cartográficas.

Las escartivanas consisten en tiras de papel unidas mediante material adhesivo al pliegue central de los mapas, previamente doblados por la mitad. Gracias a este procedimiento, el hilo de la costura atraviesa la escartivana y no el cuerpo del mapa, lo que permite preservar la integridad del documento y evitar interferencias en la correcta lectura de la información cartográfica (ver Figura 3).

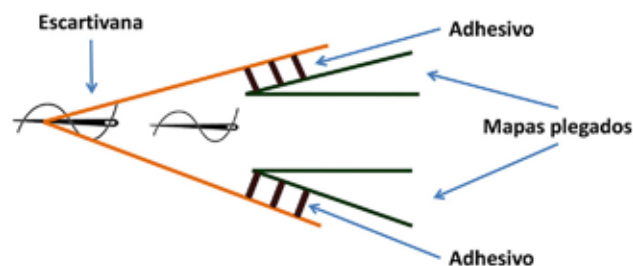


Figura 3. Ilustración de la escartivana donde se observa que la costura pasa a través de ella para facilitar la apertura y la lectura de los mapas.

La encuadernación es de pergamino sobre tapas de cartón y presenta un formato apaisado, con unas dimensiones de 218 x 280 mm.

2.2 Técnica y naturaleza de la representación: no son dibujos sino estampas

Los mapas no constituyen dibujos realizados directamente sobre el papel, sino estampas obtenidas mediante una técnica de grabado calcográfico en hueco. En este caso, el procedimiento empleado es el grabado a buril, denominado así por el instrumento utilizado para su ejecución. El buril consiste en una barra metálica insertada en un mango de madera, generalmente con forma de media seta, que permite apoyar la mano y ejercer la presión necesaria sobre la plancha metálica o matriz. La punta de la barra presenta secciones diversas —triangular, cuadrangular o romboidal— en función del trazo deseado.

El proceso de grabado se realiza disponiendo el buril casi paralelo a la superficie de la plancha metálica, probablemente de cobre, de modo que el dibujo se obtiene mediante el rayado y el levantamiento simultáneo del metal. Una vez completado el trazado del diseño sobre la plancha, se entinta en su totalidad y posteriormente se limpia con un tejido. Esta operación elimina la tinta depositada en la superficie, mientras que la que ha quedado alojada en los surcos y hendiduras producidos por el buril permanece retenida en ellos. De este modo, la imagen queda contenida en las incisiones de la matriz, «el dibujo está en el hueco», rasgo característico del grabado en hueco.

Finalmente, al disponer una hoja de papel sobre la plancha entintada y someter el conjunto a la presión del tórculo —prensa provista de rodillos—, la tinta contenida en los surcos se transfiere al papel, dando lugar a la estampa. La presión ejercida provoca asimismo que la plancha metálica deje una huella perceptible en el papel, visible en determinadas zonas del contorno de la imagen.



Figura 4. Se observa la característica típica de las buriladas (incisiones con el buril) con una entrada muy fina de la herramienta en la plancha metálica, luego se engruesa y por último, sale fina. También puede apreciarse la definición de las líneas tan rectas y nítidas.

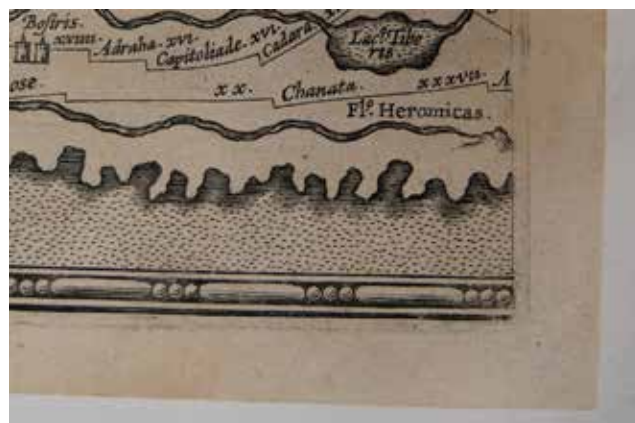


Figura 5. La huella de la matriz se aprecia en la línea exterior que hay fuera de la parte estampada. La plancha metálica es redondeada en la esquina para evitar que el papel se desgarre en esa zona con la presión del tórculo.

Es importante tener en cuenta que, al estampar, el dibujo realizado en la matriz aparece invertido sobre el papel, es decir, la parte dibujada a la derecha, aparece a la izquierda en el papel y la parte de la izquierda, aparece a la derecha. Como en toda técnica de grabado, esta es una dificultad y una destreza. En el ejemplo de un mapa geográfico, lo que se representa en la parte de la derecha sobre la plancha de metal, aparecerá en la parte izquierda, es decir, al oeste sobre el papel, y viceversa, por lo que el sentido de la orientación tiene que estar muy presente y definido. Del mismo modo, conviene recordar el orden de las letras al nombrar todos los datos de ciudades y elementos geográficos que aparecen en el mapa. En la matriz tienen que escribirse de manera inversa.

2.3 Historia del uso del volumen: revelaciones del mapa con la mancha de tinta

En un momento de la historia material de la obra se produjo un derrame accidental de tinta, que afectó de manera significativa al penúltimo mapa. Este incidente se manifiesta en forma de una mancha longitudinal continua que recorre la zona central de la estampa. La presencia de manchas de tinta en la parte superior del resto de las hojas sugiere que el recipiente se encontraba situado en esa zona del libro, lo que provocó una rápida impregnación superficial antes de que el líquido pudiera extenderse al conjunto de la obra. El hecho de que la afectación sea más intensa y extensa únicamente en el mapa directamente expuesto indica que la absorción fue localizada. Asimismo, la delimitación de la mancha permite inferir una intervención inmediata para el secado del vertido, lo que limitó la propagación de la tinta y evitó daños mayores en el resto del volumen.



Figura 6. Mapa del accidente del vertido de tinta con la mancha en toda la parte central, restaurado.

Del análisis morfológico de la mancha se plantea la hipótesis de que, con el fin de evitar la transferencia del líquido al resto del volumen, la hoja afectada fue manipulada inmediatamente tras el vertido, posiblemente mediante el paso rápido de página para favorecer el secado de las hojas contiguas. La disposición prácticamente simétrica de la mancha, así como la presencia de una franja estrecha sin impregnación en la zona del pliegue de la hoja, refuerzan esta interpretación. A pesar de su impacto visual, la tinta no ha provocado alteraciones estructurales significativas en el soporte, si bien dificulta parcialmente la lectura del contenido cartográfico.

El análisis del accidente de la tinta aporta, además, información relevante sobre el estado del volumen en el momento del suceso, indicando que el libro ya se encontraba encuadernado. Esta conclusión se sustenta no solo en la disposición casi simétrica de la mancha, sino también en la presencia de dos mapas cosidos en

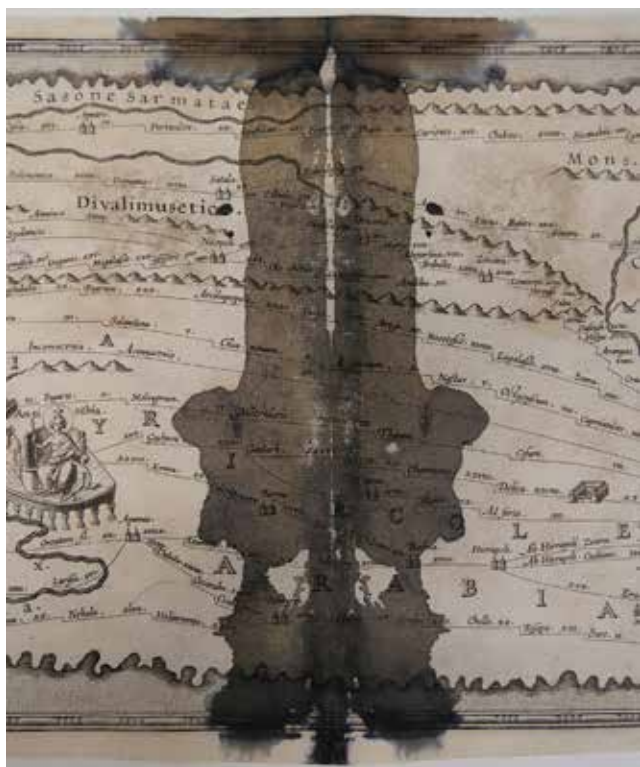


Figura 7. Detalle de la mancha de tinta del mapa donde se derramó el tintero. parte central, restaurado.



Figura 8. Mancha de tinta en la parte inferior de uno de los dos mapas que demuestra que el accidente se produjo cuando estaban encuadernados ya que estos se cosieron por error de forma invertida.

posición invertida, con la grafía orientada en sentido contrario al correcto. Como consecuencia de esta disposición errónea, tras el descosido del volumen y la colocación de las estampas en su orientación adecuada de lectura, la mancha de tinta en estos dos mapas aparece situada en la parte inferior de las hojas, confirmando que el vertido tuvo lugar cuando las estampas estaban ya integradas en la encuadernación.

2.4 Examen de la manufactura: una singularidad más entre sus hojas

La hoja de guarda delantera, que protege al cuerpo del libro, presenta una prolongación añadida mediante un injerto de papel, cuya ejecución evidencia una labor negligente. Esta extensión podría estar relacionada con un cálculo incorrecto de las dimensiones originales, una limitación de material disponible o una deficiente planificación en su confección. La intervención resulta claramente identificable por la superposición del injerto sobre la hoja principal y por la orientación inversa de la verjura.



Figura 9. Hoja de guarda con la prolongación de un injerto adherido en sentido contrario.

3. METODOLOGÍA

3.1 Análisis material: estado de conservación de las estampas

El estado de conservación del documento evidenciaba fragilidad en la totalidad de sus hojas, lo que impedía su adecuada manipulación y consulta. En consecuencia, la restauración resultaba absolutamente imprescindible. Las alteraciones observadas pueden clasificarse, de acuerdo con su naturaleza, en físicas, biológicas y químicas.

El daño físico más significativo indicaba la exposición del documento a un exceso de humedad, observable en el efecto algodonoso presente en determinadas zonas de las hojas. Asimismo, se identificaron aureolas de humedad originadas por la absorción de agua por las hojas, las cuales, mediante un proceso de capilaridad, arrastraron partículas de suciedad hasta que dicho ambiente húmedo cesó o se estabilizó.

Además, se identificaron lagunas —término empleado para designar la pérdida de soporte material— a lo largo de

todo el perímetro del documento, especialmente en la zona superior. Igualmente, algunas hojas presentan intervenciones de reparación realizadas en distintos momentos históricos. Las más antiguas se ejecutaron con papeles de elevado gramaje, los cuales aportan un peso excesivo a determinadas áreas del soporte, pudiendo provocar desgarros en las zonas adyacentes. En cuanto a las reparaciones más recientes, el adhesivo presente en las cintas utilizadas podría inducir procesos de acidificación del papel y acelerar su degradación.

En ambos casos, se decidió la retirada de dichas intervenciones con el fin de prevenir daños futuros. No obstante, es preciso señalar que, gracias a estas reparaciones, se han conservado áreas que, de no haberse intervenido, probablemente se habrían perdido. De igual modo, se constató la presencia de escartivanas en estado de elevada fragilidad, así como la rotura de la costura en casi la totalidad de las uniones entre el cuerpo del libro y la encuadernación.



Figura 10. Recto de la dedicatoria antes de la restauración con las cintas adhesivas en su reverso y lagunas.



Figura 12. Recto de la dedicatoria después de la restauración sin las cintas adhesivas en su reverso y reintegradas las lagunas.



Figura 11. Verso de la dedicatoria antes de la restauración con las cintas adhesivas y lagunas.



Figura 13. Verso de la dedicatoria después de la restauración sin las cintas adhesivas y reintegradas las lagunas.



Figura 14. Tapa trasera de la encuadernación con la pigmentación provocada por los hongos.



Figura 15. Fragmento de un mapa con la pigmentación provocada por los hongos.

El deterioro de origen biológico se generó como consecuencia de la exposición a elevados niveles de humedad, temperaturas inadecuadas y, probablemente, una ventilación deficiente. Esta combinación de factores ambientales favoreció el desarrollo de colonias de hongos y bacterias. Su presencia se manifestaba mediante manchas de diversa coloración en las hojas, siendo especialmente evidente el moteado de tonalidad violácea observado en la encuadernación de pergamino.

Estas alteraciones de carácter físico y biológico desencadenaron procesos de deterioro químico que afectaron a la celulosa, tales como fenómenos de oxidación e hidrólisis, variaciones del pH, incremento de la fragilidad y pérdida de la resistencia mecánica del soporte. Como consecuencia, las hojas presentaban un estado de debilidad y escasa resistencia, claramente perceptible al tacto.

3.2 Propuesta de tratamiento de restauración

Dado el elevado nivel de degradación que presentaba el documento, resultaba necesaria la aplicación de un tratamiento de restauración con el fin de recuperar la resistencia mecánica del soporte papel, reintegrar las zonas con pérdida de material y llevar a cabo una limpieza que contribuyera a una mejor lectura de la información contenida.

Los objetivos que se pretenden alcanzar en la intervención de la Tabula Peutingeriana son los siguientes:

- Restituir la integridad física de la obra, corrigiendo las lagunas y los desgarros perimetrales originados por su manipulación.
- Recuperar la estética del documento, mitigando las aureolas de humedad que dificultan su correcta visualización.
- Restablecer la funcionalidad de la obra, ya que la fragilidad y la pérdida de resistencia mecánica del soporte, derivadas de la acción de la humedad, las temperaturas elevadas y el deterioro biológico, impiden actualmente su consulta.

Para llevar a cabo estas propuestas, es necesario realizar un estudio previo en el que se contemple lo siguiente:

- La reparación de los desgarros y la reintegración de las lagunas, con el fin de evitar la aparición de nuevos daños o la propagación de los ya existentes. Asimismo, se llevaría a cabo una consolidación destinada a reforzar las áreas reintegradas del soporte.
- La eliminación o reducción de la suciedad, con el objetivo de mejorar la visión global de la obra. Para ello, se procedería a una limpieza, preferentemente de carácter acuoso, previa evaluación de la solubilidad de las tintas.
- El restablecimiento de los puentes de hidrógeno de la celulosa, mediante un proceso de hidratación a través del lavado, con el propósito de recuperar la flexibilidad perdida del soporte.

La elección de estos tratamientos atiende a los criterios de:

- Prevención de la degradación, mediante la aplicación de técnicas de restauración que no alteren ni eliminen la información de valor histórico contenida en la obra.
- Respeto por la estética original, evitando la introducción de elementos o intervenciones que puedan desvirtuar su interpretación artística.
- Restitución de la funcionalidad, con el objetivo de recuperar la integridad estructural del soporte papel y permitir su manipulación segura.

3.3 Restauración: pasos para una nueva andadura en las calzadas romanas

Los tratamientos seleccionados se fundamentan en criterios de mínima intervención, esenciales para la recuperación integral de la obra. Asimismo, presentan una buena reversibilidad y garantizan el respeto

tanto al valor histórico como al valor estético del documento. Los materiales y adhesivos utilizados son de elevada calidad, con propiedades de envejecimiento que evitan la aparición de amarilleamiento en el soporte papel.

A continuación, se explican las etapas seguidas para la restauración de la obra:

1. Desmontaje del libro

La costura no cumplía su función y para restaurar adecuadamente la obra, el desmontaje y descosido fueron necesarios.

2. Limpieza del documento

La limpieza incluye toda acción dirigida a suprimir la suciedad o aditamentos que desvirtúen el aspecto o integridad original de la obra. La limpieza de la obra es esencial antes de cualquier tratamiento para evitar que la suciedad penetre en la estructura del papel. En este caso, se realizaron dos tipos de limpieza: una en seco, llamada comúnmente limpieza mecánica, y otra en húmedo.

2.1. La limpieza mecánica

Se trata de una limpieza superficial destinada a eliminar la suciedad ambiental depositada sobre la obra y a prevenir su incrustación en la fibra del papel. En este caso, el procedimiento se realizó mediante el uso de una goma conocida como esponja de humo, seleccionada por su ligereza y bajo grado de abrasividad. La fragilidad de los mapas no permitía el empleo de gomas de mayor dureza, ya que estas podrían provocar roturas.

2.2. La limpieza acuosa: lavado por inmersión

Existen diversas metodologías de lavado aplicables a documentos en soporte de papel. En el caso de los presentes documentos, tras la verificación previa de la solubilidad y estabilidad de las tintas, se determinó que el procedimiento más adecuado era el lavado por inmersión.

Para garantizar una manipulación segura, especialmente cuando el soporte se encuentra mojado, el documento debe manejarse mediante sistemas de apoyo. Con este fin, se dispuso a modo de sándwich, protegido entre dos soportes, uno superior y otro inferior. Dichos soportes consisten en un tejido no tejido⁴, permeable al agua, que permite la manipulación, el transporte y el proceso de lavado del documento sin riesgo de daños mecánicos, tales como roturas o desgarros.

Habitualmente, el procedimiento incluye varios cambios de agua con el objetivo de eliminar la mayor cantidad posible de suciedad. En este caso concreto, se realizaron tres cambios de agua: el primero destinado a la eliminación de la mayor parte de la suciedad y los dos posteriores con función de aclarado. El tiempo aproximado de cada inmersión fue de quince minutos.

4 Un tejido no tejido es un material textil en el que las fibras no están entrelazadas como un tejido convencional, sino que están unidas mediante procesos térmicos, mecánicos o químicos.



Figuras 16 y 17. Lavado del documento con agua protegido con el soporte de apoyo tejido no tejido.



Figuras 16 y 17. Lavado del documento con agua protegido con el soporte de apoyo tejido no tejido.

Durante el proceso de lavado, los adhesivos se reblandecieron, lo que constituyó el momento óptimo para la retirada de escartivanas y otras restauraciones anteriores que resultaban inadecuadas para el documento.

Otra de las funciones del lavado fue la reducción o eliminación de arrugas y pliegues presentes en el soporte papel.

3. Secado del documento tras el lavado

Una vez finalizado el lavado, el documento se sometió a un proceso de secado previo a la aplicación de los tratamientos posteriores. Esta fase resulta esencial, ya que el lavado permitió la eliminación de una parte significativa de las impurezas presentes en la obra y la atenuación de las aureolas de humedad, lo que conllevó una mejora notable en su limpieza y legibilidad.

La extracción de la suciedad mediante el uso del agua como «detergente» provoca una modificación en la coloración del documento, debido a la supresión de manchas,



Figura 18. Despegue y retirada de la escartivana durante el lavado.



Figura 19. Documentos secándose progresiva y lentamente en el secadero.

aproximando el soporte a la tonalidad que debió presentar originalmente. Con el fin de lograr una cierta correspondencia de color con los injertos de papel destinados a la reintegración de las lagunas, es imprescindible que el soporte se encuentre completamente seco, dado que la tonalidad del papel mojado difiere significativamente de la que presenta una vez seco.

Existen diversos métodos de secado aplicables a documentos en soporte de papel. En el presente caso, se optó por un secado al aire, permitiendo que el proceso se desarrolle de manera lenta y progresiva. El documento se colocó sobre unas rejillas del secadero para facilitar la circulación del aire alrededor de toda la superficie de la obra.

4. Reintegración mecánica de las lagunas del documento

La reintegración de las lagunas puede efectuarse mediante distintos procedimientos, ya sea de forma manual o mecánica mediante el uso de maquinaria especializada, denominado reintegradora mecánica.

La reintegración mecánica se fundamenta en el proceso de formación del papel. Durante la fabricación artesanal de papel, una «forma» se sumerge en una mezcla de pulpa y agua, retirándose posteriormente del líquido para extraer la hoja formada.

En la reintegradora mecánica, la «forma» se encuentra situada en la base de la máquina, sobre la cual se coloca



Figura 20. Instante del vertido de la pulpa en la reintegradora mecánica.



Figura 21. Extracción del documento de la máquina una vez reintegrado.

el documento. Bajo el documento se dispone un material permeable (tejido no tejido), que permite la manipulación y transporte de la obra, tal como se describió anteriormente. La pulpa se introduce en la cubeta de la máquina y, en lugar de extraer la forma, la máquina aplica un sistema de succión. El agua, al no poder atravesar directamente el papel, se dirige hacia las lagunas y huecos presentes en el documento, desplazándose a través del material permeable.

Dado que la pulpa se encuentra suspendida en el agua, su naturaleza sólida impide que sea arrastrada por el flujo del líquido, depositándose exclusivamente en las lagunas del documento. De este modo, se logra la reintegración precisa de las pérdidas del soporte sin comprometer las áreas intactas del papel.

La tonalidad se obtiene mediante la combinación de diferentes tipos de pulpa en proporciones específicas. Este color debe aproximarse al del soporte original, sin llegar a igualarlo completamente, de manera que la reintegración sea claramente distinguible de la obra original.

El uso de la reintegradora mecánica requiere competencias técnicas que no son menos relevantes que las habilidades empleadas en la reintegración manual.

Para su correcta utilización, se deben considerar los siguientes aspectos:

- Cálculo preciso de la pulpa necesaria para las lagunas: si el grosor de la reintegración supera el de la hoja original, se generarán tensiones mecánicas. Por el contrario, si la pulpa aplicada es demasiado fina, la reintegración será frágil y no cumplirá adecuadamente su función de restaurar y reforzar la zona perdida.
- Ajuste cromático de la pulpa: la pulpa se prepara previamente, realizándose ensayos de color para garantizar que su tonalidad sea la más adecuada antes de su aplicación sobre el documento.
- Manejo preciso de la máquina: las operaciones ejecutadas con la reintegradora deben realizarse con exactitud y meticulosidad, asegurando un control adecuado durante todo el proceso de reintegración.

5. Consolidación del soporte

Inmediatamente después de la reintegración del documento, se procedió a la consolidación o reapresto de la obra, con el fin de favorecer la unión de los injertos y restablecer la consistencia estructural perdida. Este proceso consiste en la aplicación de un adhesivo sobre el soporte, lo que incrementa la resistencia de los injertos y restituye el apresto original del papel, el cual se eliminó tras los lavados realizados.

La consolidación puede efectuarse mediante impregnación o pulverización. En el presente caso, se realizó por aplicación directa con brocha, depositando el adhesivo sobre el soporte de tejido no tejido que protege el documento. Este procedimiento se efectuó sobre una mesa de succión, lo que evita el desplazamiento de los injertos durante el movimiento de la brocha y facilita la penetración del adhesivo en la estructura interna del papel.

Los adhesivos empleados pueden ser de origen natural, sintético o semisintético. En este caso, se utilizó un adhesivo semisintético derivado de la celulosa, reversible, de pH neutro y estable frente al amarilleamiento con el tiempo. Debido a su naturaleza semisintética, proporciona también protección frente al biodeterioro previamente sufrido por el soporte.



Figura 22. Detalle de un mapa antes de la restauración.



Figura 23. Detalle de un mapa después de la restauración.

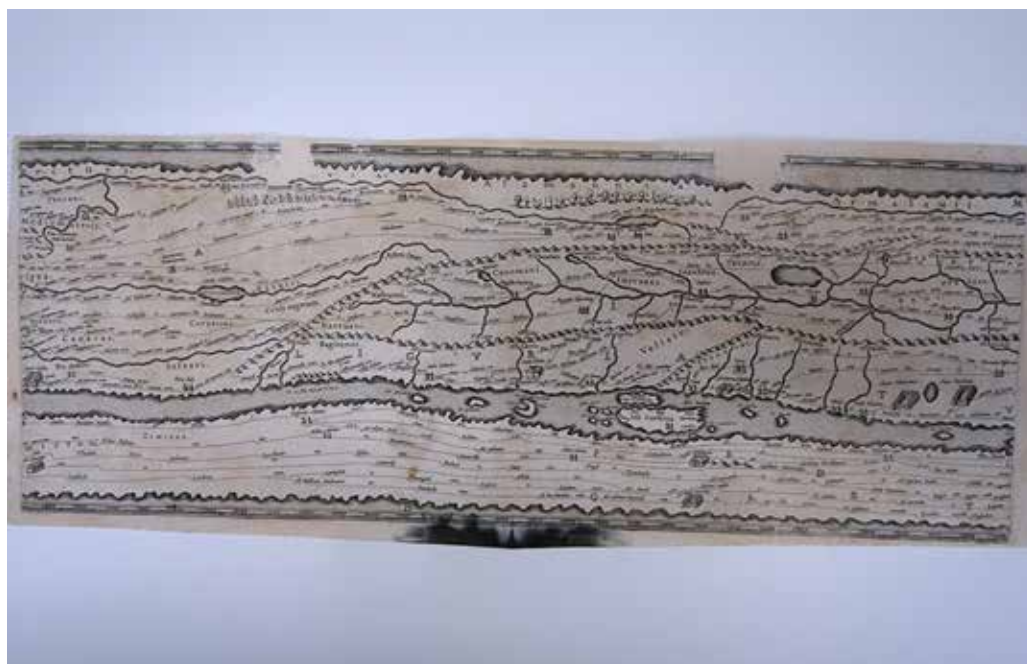


Figura 24. Mapa restaurado de los que estaban encuadrados de forma invertida con la mancha de tinta en la parte inferior.



Figura 25. Caja de conservación abierta para guardar los mapas.

6. Secado y alisado del documento tras la reintegración mecánica

El secado y alisado se realizaron de manera simultánea en una prensa. Esta operación cumple una doble función: favorece la adhesión de las fibras del injerto al soporte original mediante la aplicación de presión y garantiza la obtención de un plano uniforme del documento. El alisado se logra al mantener el soporte en posición horizontal bajo presión constante. El secado se consigue intercalando los documentos entre papeles secantes, los cuales se sustituyeron periódicamente hasta que se eliminó completamente la humedad contenida en el soporte.

7. Recorte de la pulpa sobrante del documento

Una vez completados el secado y alisado, se procede a la eliminación del exceso de pulpa en los bordes mediante el uso de un bisturí, asegurando un acabado uniforme.

8. Conservación preventiva: protección del documento después de la restauración

Como medida de conservación preventiva, se decidió no reencuadernar las estampas, permitiendo su consulta y lectura continua en formato extendido. Como alternativa, se diseñó una caja de conservación a medida, fabricada con cartón de pH neutro, capaz de alojar tanto los mapas sueltos como la encuadernación original, garantizando su protección y estabilidad a largo plazo.



Figura 27. La Tabula Peutingeriana restaurada completa.



Figura 26. Caja de conservación casi cerrada para guardar los mapas.

9. CONCLUSIÓN

Resultado: larga vida al mapa

La intervención en la *Tabula Peutingeriana* de la edición de 1598 ha supuesto un reto importante por tratarse de una obra de gran valor histórico, siendo una de las escasas representaciones de la red viaria del Imperio romano, que actualmente continúa siendo objeto de estudio. El trabajo ha combinado el análisis histórico y material del documento con una metodología de restauración orientada a la estabilización del soporte, la recuperación de su resistencia mecánica y la mejora de su legibilidad. La intervención se llevó a cabo conforme a los criterios actuales de conservación del patrimonio gráfico. Con esta restauración se ha conseguido garantizar la conservación del documento y permitir, al mismo tiempo, nuevas vías de investigación que ayuden a comprender la historia de Europa y el desarrollo de la cartografía.

AGRADECIMIENTOS

Mi más sincero agradecimiento a Carmen García Calatayud, Jefa del Servicio de Cartografía en la BNE, por su apoyo incondicional y su confianza desde el inicio de este proyecto. Gracias a su contribución y profesionalidad, al intercambio de pareceres enriquecedores y fructíferos, el resultado ha sido mucho más provechoso. Valorando distintos puntos de vista, se han podido tomar las decisiones más adecuadas, como el método de conservación de la *Tabula Peutingeriana*. Asimismo, ha participado en el análisis del contexto histórico y cultural de esta obra. Ha sido un verdadero honor afrontar este reto junto a Carmen.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DE SOTO, P., PAŽOUT, A., BRUGHMANS, T., et al. (2025): «Itinere: un conjunto de datos de alta resolución de caminos del Imperio Romano», *Datos científicos*, 12, 1731.
- JUSUÉ, Eduardo (1893): *La Tabula Peutingeriana o Mapa muy antiguo del Imperio Romano*, Madrid, Librería de la Viuda de Hernando y Ca.
- MOLINA MARÍN, A.I. (2010): «Itinerarios romanos: La *Tabula Peutingeriana*», *Antigüedad y cristianismo: revista de estudios sobre Antigüedad tardía*, (27), 337–342. Murcia, Universidad de Murcia, Área de Historia Antigua.
- MUÑOZ VIÑAS, Salvador (2010): *La restauración del papel*, Madrid, Editorial Tecnos.
- Prevención del Biodeterioro en Archivos y Bibliotecas (2005), Madrid, Instituto del Patrimonio Histórico Español, Dirección General de Bellas Artes y Bienes Culturales, Secretaría de Estado de Cultura, MECD.
- SALWAY, B. (2005): «Naturaleza y génesis del mapa de Peutinger», *Imago Mundi*, 57 (2), 119135.
- VIVES PIQUÉ, Rosa (2003): *Guía para la identificación de grabados*, Madrid, Editorial ARCO/LIBROS.

Sobre los autores

Sara Ortego Boldo

Actualmente está trabajando en el Museo Cerralbo. Fue conservadora-restauradora de documento gráfico en la Biblioteca Nacional de España. Titulada por la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Madrid y máster de Restauración del Patrimonio en el Institut national du patrimoine de Francia. Su interés y perseverancia por adquirir una formación sólida y profundizar en distintas metodologías y técnicas de intervención la llevaron a especializarse en instituciones de referencia como el Musée du Louvre y el Archivo Apostólico Vaticano. Ha ejercido su labor profesional en instituciones como los Archives nationales de Francia y el Archivo de la Real Chancillería de Valladolid, entre otros. Esta amplia experiencia le ha permitido desarrollar estrategias orientadas a la gestión eficiente de recursos y a la adaptación a diversos contextos técnicos e institucionales.

