

**Autor/s:** García Calatayud, Carmen  
**Títol:** Cataluña, 1687: La digitalización de un mapa  
**Publicat a:** Revista Catalana de Geografia  
IV època / volum XXI / núm. 54 / octubre 2016  
**Font:** -  
**URL:** <http://www.rcg.cat/articles.php?id=367>

## CATALUÑA, 1687: LA DIGITALIZACIÓN DE UN MAPA

Carmen García Calatayud  
Biblioteca Nacional de España

### Introducción

La finalidad de este artículo es describir como se ha llevado a cabo el proceso de digitalización de un mapa manuscrito de grandes dimensiones en la Biblioteca Nacional de España (BNE). Una pieza única, una obra de arte, que gracias a este proceso va a estar al alcance de cualquier persona, estudiosos, investigadores o simplemente aficionados al maravilloso mundo de los mapas.

En el transcurso de este proceso han intervenido varios Departamentos de la BNE, perfectamente coordinados, permitiendo la continuidad en el trabajo diario; desde el equipo de mudanzas que desmontó todo el despacho donde se encuentra el mapa y el Servicio de limpieza que dio un retoque al despacho, hasta personal informático que desmontó todos los ordenadores, Área de Digitalización, Laboratorio de Restauración y de Fotografía y el Servicio de Cartografía que se desplazó de su lugar de trabajo.

La importancia de la colección cartográfica de la BNE y la posibilidad de hacerla accesible al público en general, facilitando la colaboración con otras instituciones cartográficas y bibliotecarias a nivel nacional e internacional, hacen de este proyecto una iniciativa de enorme interés.

En la descripción de este artículo se analizará primeramente la importancia del mapa y de su autor, y el papel de Cataluña en ese significativo momento de la historia de España. Posteriormente, se detallará cómo se llevó a cabo el desmontaje por parte de la empresa Exmoarte y la digitalización por parte de la empresa Factum Arte, consiguiendo, en este intervalo de tiempo, la limpieza y restauración del mapa.

Estos tres puntos importancia, restauración y digitalización del mapa, son la base de este artículo.

### Mapa de Cataluña: Descripción e importancia de la obra

¡Grande es Borsano...! y digo grande, no por el cartógrafo que hizo el mapa, Ambrosio Borsano, que no dudo que fuera grande, sino por el mapa que hizo " *El principado de Cattaluña y condados de Rossellon y Cerdaña hecho en el espacio de XII años por el Mre de Campo D. Ambrosio Borsano...*" de 167,6 x 221 cm, en hoja de 238 x 293 cm, un tamaño considerable, en este dato está el porqué del adjetivo...

El mapa manuscrito de Cataluña de A. Borsano, fechado en 1687, es una obra de grandes dimensiones, dibujado a plumilla en tinta sepia y sombreado a la aguada en varios colores, dedicado al rey Carlos II quien aparece en la parte superior del mapa en un medallón. Se conserva en el Servicio de Cartografía de la Biblioteca Nacional de España.



Figura 1. Mapa de Cataluña de A. Borsano. Fuente: BNE.

Representa el área geográfica del Principado de Cataluña más antigua que se conoce a gran escala.

El mapa está rodeado de dieciséis pequeños planos de plazas fuertes:

|                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| 1. Castillo de Berga   | 9. A Seu de Urgel         |
| 2. Castillo de Cardona | 10. Mont Talla            |
| 3. Ciudad de Lérida    | 11. Castillo de Camprodón |
| 4. Castillo de Mirabet | 12. Castell Follit        |
| 5. Castillo de Flix    | 13. Real Plaza de Rossas  |

|                        |                                    |
|------------------------|------------------------------------|
| 6. Ciudad de Tortosa   | 14. Plaza de Palamós               |
| 7. Ciudad de Tarragona | 15. Ciudad de Gerona y sus fuertes |
| 8. Ciudad de Barcelona | 16. Hostal Rique                   |

y cinco vistas de ciudades significativas a finales del siglo XVII:

|                                                           |
|-----------------------------------------------------------|
| Vista de la Plaza de Palamós                              |
| Vista de la Ciudad de Tarragona                           |
| Vista de la Ciudad de Barcelona                           |
| Vista de la Ciudad de Gerona con sus fuertes a la montaña |
| Vista de la Plaza de Rosas                                |

El mapa constituye una pieza única en la que se proporciona detallada y abundante información sobre la toponimia, hidrografía y orografía, así como los límites de la división territorial en veguerías vigente en ese momento.



**Figura 2.** Plano de Barcelona. Fuente: BNE.

Ambrosio Borsano, su autor, nació en Milán en 1629, incorporándose al ejército de esta ciudad en 1652 y participando en la guerra con la Corona de Francia por el Estado de Milán (en posesión de la Corona española) en 1655. Contribuyó como ingeniero militar en la mejora de las fortificaciones de varias ciudades italianas, así como en el levantamiento de planos y mapas.

Poco tiempo después será destinado a España, al ejército de Extremadura junto con Juan José de Austria participando en batallas contra los independentistas portugueses. Aquí coincidirá con otros ingenieros italianos como Jerónimo Rinaldi y Lorenzo Possi llevando a cabo una gran labor cartográfica. En 1669 llega al ejército de Cataluña, y tras unos años de destino en Panamá vuelve a Cataluña en 1672.

Fue uno de los principales ingenieros militares al servicio de la Corona española durante el siglo XVII. Trabajó dentro y fuera de España, elaboró un conjunto de documentos cartográficos a lo largo de su actividad militar destacando, entre otros, este mapa de Cataluña, que comenzó a elaborar en 1675 y finalizaría en 1687, doce años más tarde.

El mapa iba acompañado de una geografía militar de la época “ *Discurso general hecho por el maestro de campo don Ambrosio Borsano ... en que describe toda la carta topográfica del Principado de Cataluña, Condado de Rosellón y Cerdeña* ” del que existen dos ejemplares, uno conservado en el Servicio de Manuscritos e Incunables de la Biblioteca Nacional de España y otro en la Biblioteca de Cataluña.

Además de este mapa, en el Servicio de Manuscritos e Incunables se conservan otros doce planos atribuidos a Borsano, incluidos en el álbum “ *Mapas de Barcelona y otros puertos* ” y que se corresponden con dibujos preparatorios de plazas fuertes de Cataluña que coinciden con las que rodean el mapa.

El territorio catalán constituyó un importante escenario bélico no solo durante el reinado de Carlos II, sino también con el estallido de la guerra de sucesión española, motivando la demanda de cartografía para desplazarse por el territorio.

Las campañas militares llevadas a cabo exigían un detallado conocimiento del terreno y, para ello, la utilización de la cartografía como fuente de información y poder, es imprescindible en estos momentos, de ahí la importancia de este mapa.

La cartografía militar tiene la necesidad de realizar mapas y planos con la mayor precisión y con el máximo detalle posible. El resultado es este mapa de Cataluña de A. Borsano.

Hasta la realización del mapa de Borsano en 1687, la única cartografía que se conoce de Cataluña del siglo XVII son, principalmente mapas de reducido formato, pequeña escala y poco detalle, incluidos en atlas, que se realizaron en los Países Bajos y en Francia.

En resumen se puede decir, que, si bien, en un principio el mapa de Borsano tuvo un claro objetivo de uso militar, haciendo una cartografía muy detallada, de estudio de los caminos más adecuados para el paso de los ejércitos, el transporte de su material y de la arquitectura militar de la zona, el paso del tiempo ha abandonado ese carácter militar y lo ha convertido, como decía anteriormente, en una pieza única de gran valor permitiendo actualmente su análisis desde muchos otros puntos de vista:

- Cartografía: estudio de orografía, toponimia, hidrografía, etc.
- Historia: estudio de un periodo conflictivo y decisivo en la historia de España.
- Arquitectura: análisis de fortificaciones, de la evolución urbanística, etc.
- Iconografía: elementos decorativos y descriptivos en el mapa, barcos, rosas de los vientos, personajes, iluminación, etc.

El aspecto técnico en su origen se combina con el aspecto artístico.

## **Desmontaje: Restauración y preparación de la obra**

Para llevar a cabo la digitalización del mapa de Borsano ha sido necesario el desmontaje de la obra. Para ello hemos contado con la Empresa Exmoarte especializada en el movimiento de obras de arte de gran tamaño quienes desmontaron la obra quitando el marco y el bastidor sobre el que está y creando una pieza trasera de apoyo para poder efectuar la digitalización en posición vertical.



**Figura 3.** Desmontaje de la obra. BNE.

Aprovechando este desmontaje la restauradora especializada en cartografía del Laboratorio de Restauración de la BNE, M<sup>a</sup> Victoria Bescansa, realizó labores de restauración y conservación consistentes en: limpieza mecánica del soporte para eliminar suciedad superficial realizado con brochas y esponjas de humo, repaso del estado general del mapa y de las tintas, consolidando algunos desgarros y grietas, y reforzando algunos puntos debilitados del papel, además se realizaron pequeños injertos en zonas de pérdidas con grietas.

Asimismo, se ha limpiado el bastidor de la parte trasera eliminando residuos de polvo depositado en los travesaños.

Al mismo tiempo, se han confirmado las medidas del soporte y se ha realizado un registro fotográfico de todas las piezas del montaje, del bastidor y del resto de elementos del enmarcado. Este registro fotográfico de las diferentes intervenciones y procedimientos de limpieza y restauración de la obra será importante para futuros trabajos de conservación y para los sucesivos movimientos de la pieza.



**Figura 4.** Limpieza y restauración. BNE.

### **Digitalización: Conservación y difusión**

Aunque la obra ya estaba disponible en Biblioteca Digital Hispánica la reproducción no se había podido realizar con la calidad y medios que merecía, y que, llegado el caso, permitiera la realización de un facsímil.

Este proyecto de digitalización se venía planteando desde hacía años, si bien las conversaciones entre la Biblioteca del Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña y la BNE se hicieron más intensas a partir del año 2014, tras meses de información y propuestas, se da el visto bueno y se saca a concurso dicho proyecto presentándose tres empresas.

A finales de noviembre de 2015 la BNE abordó el proyecto de digitalización en alta resolución. Dadas las dimensiones del mapa y las características de su montaje, este proyecto se ha realizado mediante una cámara fotográfica, con el sistema Clauss de fotografía panorámica compuesta, gracias a la colaboración con una empresa altamente especializada en el campo de las reproducciones de obras de arte, Factum Arte.

El proceso ha consistido en la realización de múltiples fotografías en alta resolución, capturando en cada una de ellas un área reducida de la superficie del mapa. La imagen final se compondrá a partir del alineado de todas las fotografías parciales, utilizando para ello un programa de "stitching" de imágenes.

El equipo fotográfico utilizado por Factum Arte ha sido diseñado de tal manera que la cámara fotográfica y el flash sean unidades independientes, montadas en sendas cabezas motorizadas sincronizadas mediante un software desarrollado específicamente para ello. Esta sincronización evita tanto los reflejos como las sombras que pudieran complicar la edición de la imagen digital.



**Figura 5.** Cámara fotográfica. BNE.

Las fotografías se han archivado en formato *raw*, asegurando la máxima calidad de la imagen final. El proceso de captura duró unas 3 horas tomándose un total de 1.379 fotos, de las cuales se han utilizado unas 591 fotos con un solapamiento del 50%. Dicho solapamiento es imprescindible para la perfecta ensambladura de las imágenes y la formación del mosaico final.

En el proceso de edición digital no sólo se llevó a cabo esta ensambladura, sino que además se eliminó la deformación óptica producida por la lente, lo cual hace que se pase de una imagen de 412 ppi a una resolución final de 300 ppi. El tamaño final de la imagen tiene aproximadamente 51.000 píxeles de ancho por 42.000 píxeles de alto.

A partir del mosaico final se ha obtenido tanto un formato máster *tiff* como un formato *jpg*, imagen actualmente disponible en Biblioteca Digital Hispánica .

## Conclusión

Como resumen y conclusión de este pequeño artículo, solo puedo añadir, que este proyecto de digitalización supone el acercamiento del mapa de Cataluña a la comunidad de investigadores y aficionados a la cartografía. Y además, permite una mayor calidad para el estudio del mapa y para una mejor conservación.

Palabras como difusión, conservación, calidad, etc. son importantes en este mundo de abundante información virtual en el que vivimos, pero realmente el principal objetivo de cualquier proyecto de digitalización es convertir una obra física al alcance de unos pocos en una obra virtual al alcance de todos. Este es el verdadero compromiso.

Un compromiso que también alcanza a las instituciones involucradas, ha sido fundamental y valiosa la colaboración entre ambas - Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña y BNE – desde aquí mi agradecimiento tanto al Instituto, por no cesar en su empeño, como a la BNE por dar prioridad a este proyecto.

Para finalizar, y aunque en este artículo se ha analizado todo el proceso con un único objetivo, conseguir digitalizar un mapa, es importante resaltar también que el desarrollo de este proceso de digitalización, como decía al comienzo, ha llevado implícito un trabajo completo de grandes profesionales, desde expertos en el movimiento de obras de arte de gran tamaño hasta especialistas en restauración y en desarrollo de tecnología avanzada, y para que no caiga en el olvido y no quede solo en el recuerdo de los que vimos realizar este trabajo, dejo constancia en este vídeo.

<https://www.youtube.com/watch?v=eM9Xv-wRobc>

## Nota

1. Mi agradecimiento a la empresa Factum Arte por la información aportada sobre el proceso de digitalización.

## Bibliografía

CÁMARA, ALICIA (coord.) (2005): Los ingenieros militares de la monarquía hispánica en los siglos XVII y XVIII. [Madrid]: Ministerio de Defensa: Centro de Estudios Europa Hispánica.

CAPDEVILA, JOAN (2013): "Del arte a la geometría. Cartografía militar de los siglos XVII y XVIII en Cataluña", *El arte abaluartado en Cataluña. Estrategia de defensa en el siglo XVIII*. Madrid: Ministerio de Defensa, pp. 455-469.

ESPINO LÓPEZ, ANTONIO (1998): "Las fortificaciones catalanas a finales del siglo XVII: la obra de Ambrosio Borsano", *Arquitectura e iconografía artística militar en España y América (siglos XV-XVIII): actas de las III Jornadas Nacionales de Historia Militar* (Sevilla, 9-12 de marzo de 1993). [Sevilla]: Cátedra "General Castaños", Región Militar Sur, pp. 93-113.

ESPINO LÓPEZ, ANTONIO (2014): *Las guerras de Cataluña: el teatro de Marte (1652-1714)*. Madrid: Edaf.

LITER MAYAYO, CARMEN, MARTÍN-MERÁS, M<sup>a</sup> LUISA, SANCHIS BALLESTER, FRANCISCA (coord.) (2001): *Tesoros de la cartografía española: exposición con motivo del XIX Congreso Internacional de Historia de la Cartografía*, Madrid. [Salamanca]: Caja Duero; [Madrid]: Biblioteca Nacional.

MARTÍ ESCAYOL, MARIA ANTÒNIA, ESPINO LÓPEZ, ANTONI (2013): *Catalunya, abans de la Guerra de Successió: Ambrosi Borsano i la creació d'una nova frontera militar, 1659-1700*. Catarroja: Afers.

MONTANER I GARCIA, CARMEN (2011): "L'atles i els mapes dels corregiments de Catalunya del Comte de Darnius", *Mapes del comte de Darnius: reproducció facsímil dels manuscrits del comte de Darnius: atlas de Catalunya i deu corregiments, cartografiats i descrits ca. 1716*. Barcelona: Institut Cartogràfic de Catalunya, pp. 7-24.

NADAL I PIQUÉ, FRANCESC (2008): "El mapa d'Ambrosio Borsano (1687)", *El mapa com a llenguatge geogràfic. Recull de textos històrics (ss. XVII-XX)*, Barcelona: Societat Catalana de Geografia, pp. XXIII-XXIX.

NADAL I PIQUÉ, FRANCESC (2015): "Els plànols i la vista de Barcelona d' Ambrosio Borsano, 1673-1693". Quaderns d'Història, nº 22, pp. 19-32.