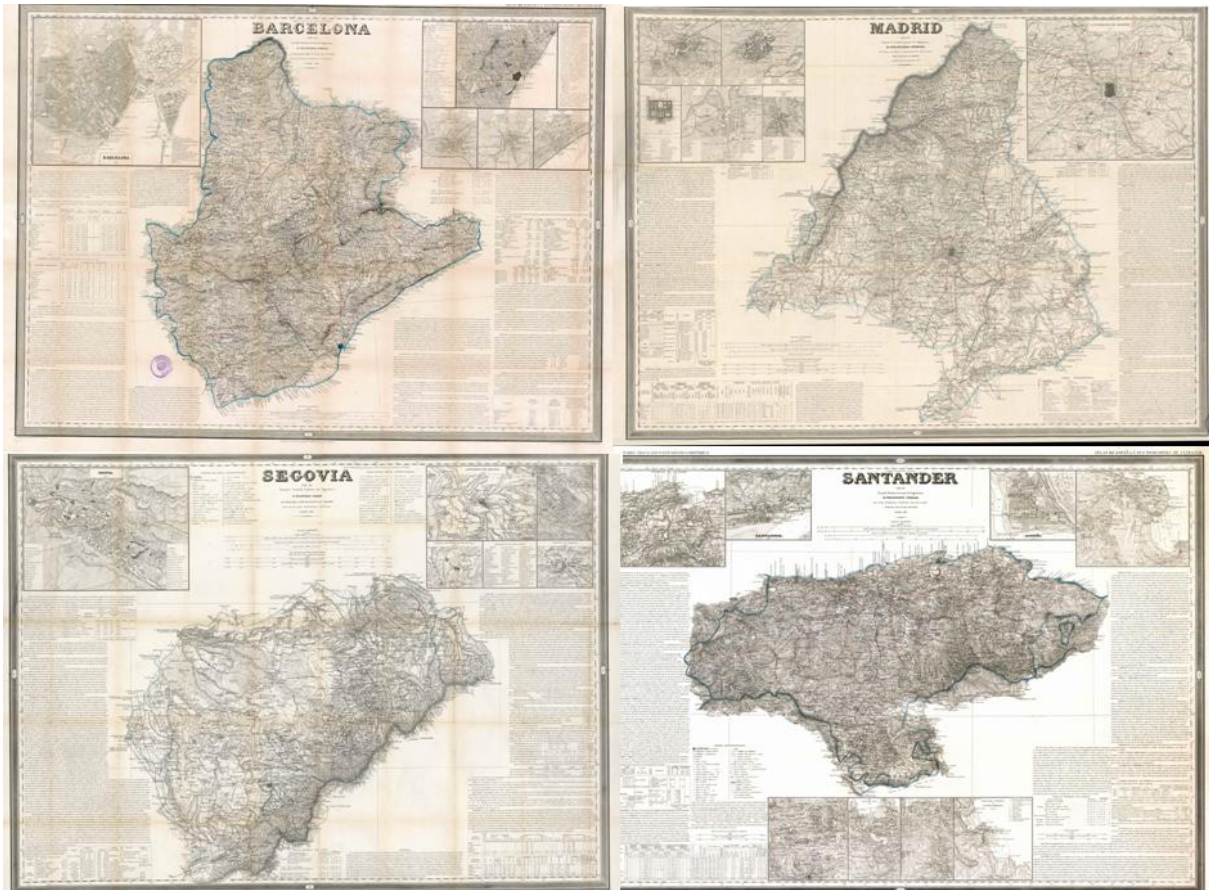


ATLAS DE ESPAÑA Y SUS POSESIONES DE ULTRAMAR DE FRANCISCO COELLO. AÑO 1847-1870

Carlos Almonacid Ramiro - SCUAM
29-05-2017



Original en la Cartoteca Rafael Mas de la UAM

Ficha

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA Y DOCUMENTAL

TÍTULO

ATLAS DE ESPAÑA Y SUS POSESIONES DE ULTRAMAR.

Colección de 47 láminas sueltas, publicadas en distintas fechas, con el siguiente contenido:

- 30 mapas de provincias españolas completas en una sola lámina.
- 4 láminas de dos mapas provinciales divididos en dos hojas: la entonces provincia única de Canarias y la de Zaragoza. La mitad de una de las láminas de Zaragoza contiene la primera “hoja de suplemento”, con información complementaria sobre Aragón.
- 8 láminas para completar los 5 mapas de las posesiones españolas en ultramar: el mapa de Cuba en 2 hojas, el de Filipinas en 3 hojas, el mapa de Puerto Rico, el de las posesiones de África (en su costa septentrional y en el golfo de Guinea) y el de las posesiones del Pacífico con las Islas Marianas, Palaos y Carolinas.
- 3 láminas con la segunda, tercera y cuarta hojas llamadas “de suplemento”, que contienen información diversa sobre Andalucía, Castilla la Nueva y León-Extremadura, respectivamente. Incluyen planos de varias poblaciones y de sus “contornos” o alrededores.
- 1 lámina con el plano de Madrid.

TIPO DE DOCUMENTO

ORIGINAL

- 1 mapa general de España a pequeña escala.

Son láminas grabadas en planchas de acero e impresas en papel a una sola tinta. Los límites administrativos (provincias y partidos judiciales) junto con sus capitales se coloreaban a la aguada. Las hojas de tamaño uniforme de 120,5 x 90,5 cm se ofrecían en varias presentaciones¹:

- Plegadas en una cartera de cartoncillo o de piel labrada de 17,5 x 12 cm
- Cortadas en 32 cuarterones de 20,7 x 12,5 cm, enteladas y plegadas en un estuche.
- Sin doblar, impresas en papel de mayor gramaje (“papel grueso” o “gran papel”).

Las hojas plegadas y las enteladas se recortaban ligeramente en sus márgenes, de modo que sus tamaños variaban entre una anchura de 111,5 a 101 cm y una altura de 83,5 a 73,5 cm. Solo hemos podido acceder a las láminas sin doblar en los mapas de las provincias de

Oviedo y Santander.

AUTORES

Francisco Coello de Portugal y Quesada (1822-1898)² firma toda la cartografía del Atlas como D. Francisco Coello, capitán, teniente-coronel o, desde 1865, coronel de ingenieros. También antepone su rango en el ejército fuera del cuerpo de ingenieros, cuando ese rango es de grado superior. Realmente, estaba en excedencia de la milicia desde 1860 y ya antes, desde 1848, había obtenido licencia en forma de comisión de servicios para dedicarse a la elaboración del Atlas. Los ascensos en el escalafón le llegaban por antigüedad. Llegó a abandonar el ejército en 1866, firmando algunos mapas que realizó en la década de 1870 como “coronel de ingenieros retirado”.

Pascual Madoz Ibáñez (1806-1870) escribió las notas estadísticas e históricas que acompañan y rodean profusamente cada mapa. De hecho, el Atlas fue concebido por Madoz como parte del su monumental *Diccionario Geográfico- Estadístico-Histórico de España y sus posesiones de Ultramar*³ y así aparece rotulado en la parte superior izquierda de cada mapa y en los estuches de las hojas enteladas. Madoz fue figura prominente de la política española del XIX. Diputado en numerosas legislaturas desde 1836, ministro en varios gobiernos progresistas, promulgó la segunda desamortización en 1855 desde la cartera de Hacienda.

FECHA EDICIÓN

En 1847 se editó el primer mapa correspondiente a la provincia de Madrid. En 1870 apareció la última lámina del Atlas que llegó a publicarse: la del mapa de la provincia de Oviedo. En 1876 se imprimieron algunos ejemplares del mapa de la provincia de Albacete calificados como pruebas de imprenta⁴.

ORGANISMO
PRODUCTOR / EDITOR

El Atlas fue editado por la empresa que formaron Pascual Madoz y Francisco Coello y que tuvo su sede en el domicilio de éste último en Madrid, en la calle Cervantes nº 5⁵. El sello de la empresa se marcaba en seco en cada hoja para evitar las copias no autorizadas y en él rezaba únicamente “MADOZ Y COELLO”.

A pesar de ser fruto de la iniciativa privada, el Atlas recibió un claro apoyo oficial, concretado en diferentes ayudas y subvenciones económicas y en la facilidad de acceso a datos de algunas instituciones⁶.

AUTORES SECUNDARIOS

El Atlas de Coello fue, fundamentalmente, una obra de recopilación. Más adelante, se referirán los autores de las fuentes en las que se apoyó y que aparecen convenientemente citados en cada uno de sus mapas. Ahora haremos mención a quienes realizaron trabajos cartográficos exprofeso para el Atlas, sobre todo a los que Coello cita como sus “comisionados”, empleados de la empresa que recorrieron el país recopilando información, elaborando numerosos planos de ciudades, completando las triangulaciones o las observaciones astronómicas en las zonas no cubiertas por las disponibles y realizando reconocimientos en las zonas carentes de datos suficientes. Conocemos las aportaciones de varios de ellos a través de los textos de las hojas del Atlas: Martín Ferreiro (Madrid, 1830-1896), Maximiliano Hijón (Logroño, 1817-1890) y José Pilar Morales son citados en numerosas ocasiones, Quirico López y José Sáenz Díez con menos frecuencia. Además, existieron otros, algunos calificados como “antiguos comisionados” o “comisionados primitivos”, cuyos nombres parecen eliminados por Coello por causas que nos son desconocidas.

La lista de grabadores que aparecen en las láminas llega a la veintena, diferenciándose los que estaban especializados en los textos, de los que se encargaban de la topografía o los que realizaban los contornos. Destacaremos los que realizaron mayor número de láminas: Pierre-Adolphe Bacot grabó la mayor parte de los textos – hasta 33 láminas –, Charles Lecrercq y Esteban Desbuissons colaboraron en 29 y 11 hojas respectivamente, especializándose el primero en los contornos. La participación de grabadores españoles fue menor, limitándose al grabado de la topografía. Camilo Alabern i Casas la realizó en 5 hojas y Francisco Pérez Barquero en 6, siendo citado este último en la nómina de los “comisionados” de la empresa. El propio Coello dirigía las tareas de grabado, aunque en algunas de las hojas delegó esta labor en sus comisionados. Juan Noguera estaba especializado en este trabajo, que realizó en 13 hojas. El ya citado, José Sáenz Díez, lo hizo en dos de ellas.

ÁMBITO REPRESENTADO

El plan inicial de la obra pretendía cubrir todas las provincias españolas más los territorios llamados de ultramar pertenecientes entonces a la corona española: Cuba, Puerto Rico, Filipinas, otras posesiones del pacífico y las posesiones de África.

Las posesiones del Pacífico incluían los archipiélagos de las Marianas, Palaos y las Carolinas, comprendiendo toda la Micronesia y una pequeña parte de la Polinesia. Actualmente, las islas Marianas con Guam y la isla Wake dependen de los Estados Unidos de América, el archipiélago de Palaos constituye la República de Palaos,

las antiguas Carolinas forman hoy varios estados independientes: los Estados Federados de Micronesia, la República de las Islas Marshall y la pequeña República de Nauru. Además, El mapa incluía el archipiélago de Gilbert en las Carolinas orientales; actualmente, este archipiélago forma parte de la República de Kiribati en la Polinesia.

El mapa de las posesiones de África comprendía dos áreas geográficas. Por un lado, la costa septentrional del continente con Ceuta, Melilla, el peñón de Vélez de la Gomera, el Presidio de Alhucemas y las Islas Chafarinas. En la otra mitad de la hoja se recogían las posesiones del Golfo de Guinea, que incluían las islas de Fernando Poo – hoy Bioko –, Corisco y Annobon que en la actualidad son parte de la República de Guinea Ecuatorial. También incluía las islas de Santo Tomé y del Príncipe, pertenecientes entonces a Portugal y que ahora forman la República Democrática de Santo Tomé y Príncipe.

Se llegaron a publicar todas las hojas de los territorios de Ultramar y las de 31 provincias españolas de las 49 que existían entonces: las Islas Canarias formaban una sola provincia que se dividió en 1927, el resto, desde 1833 tenían prácticamente la misma configuración y límites que las actuales. Los archipiélagos balear y canario quedaron completos. De la mitad norte de España solo faltó editar los mapas de León, Huesca, Lérida, Guadalajara y Teruel. Por el contrario, de la mitad sur de la península solo llegaron a publicarse cuatro provincias: Huelva, Cádiz, Almería y Alicante. De las provincias de Cáceres, Badajoz, Toledo, Cuenca, Ciudad Real, Sevilla, Córdoba, Jaén, Granada, León y Guadalajara se encuentran planos de algunas capitales y poblaciones en varias hojas llamadas de suplemento.

Además, se conservan algunas pruebas de imprenta del mapa de la provincia de Albacete, que no llegó a publicarse. La Cartoteca Rafael Mas dispone de un ejemplar de esta provincia.

Los mapas provinciales se realizaron a escala 1:200.000, salvo el de las islas Canarias que tenía una escala 1:280.000 para mantener el tamaño de las hojas. En los mapas de los territorios de ultramar, se utilizó la escala 1:1.000.000 y en el mapa general de España la escala 1:2.000.000, aunque está basado en un mapa que Coello había publicado a escala 1:1.000.000, independiente del Atlas, que también hemos incluido en este visor.

ESCALA Y UNIDADES

En las hojas de cada provincia se incluyen ampliaciones, casi siempre a escala 1:100.000, de los alrededores de su capital y, a veces, los de otros detalles generalmente a escala 1:50.000. También, se incluye

el plano de la capital de la provincia, usualmente a escala 1:10.000, y los de otros núcleos de población importantes que suelen recogerse a escala 1:20.000. Se alcanza un número de 223 planos urbanos⁷ si contamos los incluidos en las hojas de suplemento. El plano de Madrid se publicó en hoja aparte a escala 1:5.000 con gran éxito editorial.

El contenido de las hojas correspondientes a los territorios de ultramar no sigue este esquema y se adapta a la configuración heterogénea de los territorios representados. Por ejemplo, en la hoja de las posesiones de África hay mapas generales para la localización de las distintas islas o territorios a escala 1:1.000.000; mientras que en la del Pacífico, el mapa de localización tiene que reducirse hasta la escala 1:10.000.000.

En todas las hojas, se dibujan varias escalas gráficas en hasta tres tipos de leguas – legales, de camino real y de 24.000 pies –, en millas marítimas y, desde 1862, en kilómetros. También hay varias escalas gráficas en pies para los planos de detalle. En 1849, se publicó un Real Decreto declarando un único sistema de medidas y pesas, basado en el metro, para todos los dominios españoles, siendo ministro de comercio, instrucción y obras públicas Juan Bravo Murillo⁸. Sin embargo, el uso del sistema métrico no comenzó a extenderse en España hasta finales del siglo XIX.

Todas las hojas del Atlas de España y sus posesiones de Ultramar tenían un tamaño de papel homogéneo para facilitar el trabajo editorial⁹. La reorganización provincial de 1833 buscó generar provincias de tamaño equivalente, lo que permitió a Coello construir mapas provinciales en una sola hoja utilizando una escala uniforme 1:200.000. Solamente las provincias de Zaragoza y de Canarias tuvieron que ser divididas en dos hojas y ésta última todavía reduciendo su escala a 1:280.000.

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

El ámbito cartografiado en cada hoja suele exceder en algunos kilómetros el límite provincial, presentando un ligero solape con las provincias adyacentes. Sin embargo, cada mapa se construyó independientemente del resto y la información disponible podía variar en el momento de formación de cada uno de los mapas colindantes. Además, Coello no llegó a realizar una red de triangulación única y compensada, de tal manera que no existe verdadera continuidad entre los mapas a pesar de su solapamiento.

<p>ELEMENTOS CARTOGRAFIADOS Y TIPO DE REPRESENTACIÓN</p>	<p>En elaboración.</p>
<p>FECHA DE LOS DATOS</p>	<p>Desde principios del siglo XIX hasta la década de 1870. En ocasiones, se utiliza cartografía de la segunda mitad del siglo XVIII. Las fuentes utilizadas por Coello fueron muy diversas, como se puede ver el apartado referido a los “métodos de posicionamiento y fuentes de información”, abarcando un largo periodo temporal. Además, los reconocimientos y campañas de recogida de datos sobre el terreno, realizados por los comisionados de la empresa del Atlas, se iban produciendo a medida que la construcción de los mapas lo fue requiriendo. Se extendieron desde antes de la publicación de la primera hoja en 1847, hasta tiempo después de que viera la luz la última, que se pudo dar a la imprenta en 1870.</p>
<p>SISTEMA DE PROYECCIÓN ORIGINAL</p>	<p>Es sabido que Coello utilizó la proyección de Bonne¹⁰, que venía siendo empleada habitualmente por el <i>Depôt de la Guerre</i> del ejército francés con el que mantenía estrecha relación desde 1844. Ese año, Coello fue enviado a París para incorporarse a una comisión de ingenieros militares franceses durante la ocupación de Argelia¹¹. Esta proyección de Bonne también era conocida como “proyección de Flamsteed modificada” y antes había sido utilizada por Domingo Fontán en su carta de Galicia¹².</p> <p>Coello situó el meridiano central de la proyección de Bonne en el observatorio de Madrid. Pero no es fácil deducir en qué latitud fijó su paralelo estándar. Hemos obtenido buenos resultados con el paralelo 60°N.</p>
<p>DATUM/FIGURA DE REFERENCIA</p>	<p>No se indica. Pero no es descabellado suponer que Coello pudiera utilizar el mismo elipsoide de Plessis con el que se construían las Cartas de Estado Mayor del <i>Depôt de la Guerre</i>.</p>
<p>RETÍCULA Y MARCOS GRADUADOS. MERIDIANO ORIGEN</p>	<p>Todos los mapas provinciales tienen una malla de medianos y paralelos de 30 minutos, de poca densidad para mapas a esta escala. Su origen de latitudes está en el Ecuador y el de longitudes en el meridiano del Observatorio de Madrid, situado por el Instituto Geográfico Nacional a 3°41’16,58” oeste de Greenwich¹³. Incluyen una tabla con las referencias a distintos meridianos, usuales en esa</p>

época y en el pasado, como el de París, el de Greenwich, el de la isla del Hierro, el del pico de Tenerife, el observatorio viejo de Cádiz o el nuevo de San Fernando.

Los mapas tienen marcos graduados con divisiones de un minuto rotulados de cinco en cinco.

Los planos de poblaciones y las representaciones gráficas de sus contornos o alrededores carecen de marcos graduados y de cualquier referencia a latitudes o longitudes.

En un texto que se suele titular “Advertencia”, se indica cuidadosamente en cada mapa cuáles fueron las fuentes utilizadas para su formación. En la pestaña de “comentario” realizamos una descripción y un análisis más pormenorizados de la cuestión de las fuentes cartográficas en esta época.

Coello utilizó los trabajos geodésicos previos que pudo ir recopilando. Combinaban triangulaciones y observaciones astronómicas rigurosas, pero no llegaban a cubrir todo el territorio cartografiado en el Atlas. Son los siguientes:

- Triangulaciones llevadas a cabo para la elaboración del mapa de España durante el Trienio Liberal dirigidas por Felipe Bauzá. cubrían diversas áreas peninsulares.
- Triangulaciones de Domingo Fontán para su Carta Geométrica de Galicia. Esta carta se realizó entre 1817 y 1834 y fue publicada en 1845.
- Triangulaciones realizadas para la medida del meridiano de Dunkerke y la determinación del metro, realizadas en varias expediciones entre 1792 y 1808 en el arco mediterráneo y las Baleares.
- Operaciones geodésicas en las costas para las cartas de la Dirección de Hidrografía.
- Reconocimientos de las cadenas de triangulación de España. Proyecto de lento avance, iniciado tras la constitución de la Dirección del Mapa de España del Ministerio de Fomento en 1853, cuyos trabajos, aún incompletos, Coello pudo utilizar solamente en algunos de los mapas editados a partir de 1860.

MÉTODOS DE
POSICIONAMIENTO Y
FUENTES DE
INFORMACIÓN

- Algunas triangulaciones de menor extensión y procedencia diversa densificaban en parte las anteriores, llegando a completar pequeñas áreas no cubiertas por ellas. Citaremos algunas operaciones trigonométricas realizadas por los ejércitos franceses, o las realizadas para los mapas geológicos de Madrid y León, entre otras.

Contando con todo ello, aún quedaban amplias zonas sin cubrir con datos geodésicos adecuados. En estas partes, Coello tuvo que incorporar observaciones astronómicas más antiguas o acudió a datos procedentes de otros mapas, no de trabajos geodésicos. Finalmente, los comisionados de la empresa tuvieron que realizar sus propias observaciones geodésicas en áreas carentes de cualquier tipo de información posicional rigurosa.

El ajuste completo de todos estos datos tan heterogéneos resultaba prácticamente imposible. Coello lo realizaba para cada provincia individualmente, lo que ya era realmente complicado y tenía dudosos resultados. Pero, desde el ámbito limitado de su empresa, no pudo plantearse dotar a todos los mapas del Atlas de un marco geodésico global. El resultado es que cada uno de los mapas provinciales carece de continuidad geométrica con los adyacentes.

Una vez fijados los puntos principales, la información de detalle para cubrir el territorio de cada provincia se obtuvo también de las fuentes diversas que Coello iba teniendo disponibles a medida que avanzaba la elaboración del Atlas:

- Mapas, planos, reconocimientos e itinerarios formados por los oficiales de los ejércitos franceses que ocuparon España durante la Guerra de la Independencia (1808-1814) y en la invasión de los Cien Mil Hijos de San Luis (1823-1827). Hay referencias a estos trabajos en casi todas las provincias editadas.

- Planos de carreteras, canales, obras hidráulicas y vías de ferrocarril, construidas o proyectadas. Aparecen como fuentes consultadas para la elaboración de hasta 24 mapas del Atlas.

- La Carta Geométrica de Galicia de Domingo Fontán, así como otros mapas “formados también con triangulación” como el Mapa provincial de Vizcaya de Víctor de Munibe y varios que cubrían la mayor parte de la provincia de Logroño.

- Mapas, croquis y bosquejos provinciales, publicados o manuscritos, formados sin una base geodésica clara. Uno de los mejores y más útiles para Coello fue el Mapa Topográfico de la provincia de Oviedo publicado en 1855, obra de Guillermo Schulz. También el Mapa de la provincia de Guipúzcoa de 1836 de José de Olazábal y Francisco de Palacio, aunque estaba “mal grabado en piedra”. Otras provincias contaban con mapas o croquis de menor calidad: El mapa de la provincia de Tarragona, publicado por José Criviller y José Ruiz en 1845, el de la provincia de Álava de Martín Saracíbar, una carta de la provincia de Zamora, los bosquejos provinciales de Burgos y de Huelva. Además, encontramos mapas y bosquejos parciales de menor extensión en numerosas zonas: el Maestrazgo, el partido de Bermillo de Sayago, la península de Morrazo, la Isla de Mallorca, la comarca de Limia, entre muchas otras.

- Mapas, reconocimientos e itinerarios realizados por oficiales del ejército. Coello los obtuvo del Depósito General Topográfico de Ingenieros, cuerpo al que pertenecía y de cuyo Jefe, el Ingeniero General Zarco del Valle, siempre obtuvo apoyo. Sin embargo, el acceso a los más abundantes fondos del Depósito de la Guerra le fue negado hasta el año 1860¹⁴. A partir de esa fecha, los Itinerarios de los oficiales de Estado Mayor, que eran competencia del Depósito, pasan a ser una de las fuentes habituales de los mapas del Atlas, siendo citados en seis de las trece provincias publicadas en esa década.

- Cartografía de las zonas fronterizas. Coello contaba con mapas de toda la frontera portuguesa de mediados del siglo XVIII del militar Antonio de Gaver¹⁵ y con los trabajos de deslinde de la frontera franco española¹⁶ en las provincias de Guipúzcoa y Navarra.

- Cartas de la costa, fundamentalmente de la Dirección de Trabajos Hidrográficos. Son citadas en los mapas de Galicia, las Baleares, Almería y Cádiz.

Coello no consiguió cubrir todo el territorio que cartografió utilizando todo ese gran conjunto heterogéneo de fuentes. Los empleados/comisionados de su empresa tuvieron que recorrer cientos de leguas para resolver discrepancias entre las fuentes, reconocer y

dibujar la topografía de extensas zonas, situar poblaciones o revisar y actualizar el trazado de vías de comunicación. Los textos de los mapas nunca citan estos trabajos de campo como levantamientos topográficos, siempre se refieren a ellos como “rectificaciones”, “revisiones”, “recorridos” o “reconocimientos”. Únicamente, se dice que fueron “levantados” algunos de los planos de detalle. La amplitud de las tareas de reconocimiento variaba en cada provincia dependiendo de calidad y la extensión de los datos disponibles.

PROCEDENCIA DEL DOCUMENTO

Cartoteca Rafael Mas de la Universidad Autónoma de Madrid y colección particular de Javier Espiago (los mapas de Asturias y Santander).

DIGITALIZACIÓN

Cartoteca Rafael Mas y Servicio de Cartografía de la UAM.
Formato: TIFF.
Fecha de digitalización: Entre 2015 y 2017
Resolución: 600 dpi
Modo de color: RGB.

EDICIÓN CARTOGRÁFICA DIGITAL

Georreferenciación:

- El procedimiento de georreferenciación que venimos empleando solo es aplicable a los mapas provinciales del Atlas. Los planos y contornos, por el momento, carecen de versión georreferenciada.
- Selección de la parte central de la hoja de cada mapa y ajuste de color para atenuar el oscurecimiento del papel y recuperar su tono más claro. Transformación de las imágenes formato JPEG.
- Georreferenciación en el sistema de proyección que hemos encontrado más cercano al original: proyección de Bonne con meridano central en el observatorio de Madrid a $-3,6879388888888891$ grados decimales de Greenwich y paralelo estándar a 60° N. Se utiliza como figura de la tierra el elipsoide de Plessis de 1817.
- Ajuste mediante triangulación de los ficheros georreferenciados a la malla teórica de meridianos y paralelos generada numéricamente y coincidente con la representada cada mapa.

En el proceso de georreferenciación de cada mapa, se han situado puntos homólogos en los cruces visibles de meridianos y paralelos, completando la malla mediante procedimientos geométricos para conseguir un número suficiente de puntos bien distribuidos. Se han empleado transformaciones polinómicas de primer o de segundo orden. El error RMS resultante siempre ha resultado adecuado, teniendo en cuenta la escala y el estado de conservación de cada mapa.

- Ajuste mediante triangulación de los ficheros georreferenciados a la malla teórica de meridianos y paralelos generada numéricamente y coincidente con la representada en cada mapa.

- Transformación al sistema de referencia UTM huso 30 datum ETRS89.

- Compresión de las imágenes finales al formato ECW/JP2.

Valoración y Comentarios

El *Atlas de España y sus posesiones de Ultramar* fue concebido inicialmente por Pascual Madoz como la base cartográfica de su monumental *Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico*. A principios de la década de 1840, conoce a al joven ingeniero militar Francisco Coello y lo implica en su proyecto¹⁷. Ambos crean la empresa que editará el Atlas, cuyo primer mapa sale de la imprenta en 1847. Madoz era uno de los miembros prominentes del Partido Progresista, llegando a ser uno de sus más destacados ministros. Coello no llegó a ostentar tanto poder, pero también se situó en la primera línea del progresismo y de su partido.

Tras el paréntesis de Fernando VII a principios de la centuria, la construcción del nuevo Estado-nación liberal va tomando forma a lo largo del siglo XIX, siguiendo el ciclo político europeo. Las grandes reformas territoriales, administrativas, electorales, económicas y fiscales necesitaban de un conocimiento del territorio, de su riqueza y de su población, es decir de lo que entonces se conocía como *estadística*¹⁸. El apoyo de la estadística sobre una adecuada cartografía quedaba fuera de discusión. También, resultaba evidente que la ingente tarea de recopilación, eficaz y actualizada, de toda esa información debía ser

acometida por servicios del propio estado. Sin embargo, a mediados de siglo todavía no se había organizado un departamento oficial de estadística ni se contaba con una cartografía básica oficial para toda España¹⁹. Los gobiernos de la década moderada (1844-1854) tuvieron escaso éxito en la solución de estas carencias. En este contexto, el destacado progresista Madoz publica su Diccionario Geográfico-Estadístico desde el ámbito privado y organiza con Coello la empresa que comienza a editar el *Atlas de España y sus Posesiones de Ultramar*.

Este Atlas significó un gran avance cartográfico en España, nada parecido se había realizado hasta entonces. Su escala 1:200.000 permitía situar la práctica totalidad de las poblaciones, tal y como requería el Diccionario Geográfico. El amplio catálogo de elementos representados, recogidos en su completa leyenda, lo equiparaba a la cartografía básica que se estaba elaborando en Francia y en otros países europeos, además, su representación del relieve no se había acometido nunca antes de manera tan completa en España. Sin embargo, aún quedó lejos ser la cartografía de propósito general de la que carecía el país. Solo se llegaron a completar 31 de las 49 provincias que existían entonces, cubriendo escasamente la mitad del territorio peninsular. Lo que iba a ser una obra realizada en pocos años se alargó por más de veinticinco y quedó inconclusa. Su otra gran deficiencia fue que adoleció de un muy endeble ajuste geodésico, lo que en su época ya no estaba justificado para un mapa de estas características. Coello utilizó triangulaciones y operaciones geodésicas de diversa procedencia que no cubrían todo el territorio ni llegaban a conectarse correctamente entre sí. Su empresa no contaba con los medios para realizar una red de triangulación propia que conectara toda España, de modo que realizó ajustes parciales de los datos geodésicos a los que pudo acceder en cada provincia. Por tanto, cada mapa provincial resulta ser un mapa aislado, sin continuidad geométrica con los de las provincias adyacentes, y con un rigor posicional muy desigual dependiendo de la calidad de las fuentes utilizadas.

Las fuentes del Atlas. Panorama sobre la cartografía de mediados del siglo XIX en España

Coello, en un texto que suele titular como "Advertencia", indica cuidadosamente en cada mapa del Atlas cuáles fueron las fuentes en las que se apoyó para su construcción. Solamente los mapas de Alicante, Salamanca y Zaragoza carecen de esta información. Consultando los textos de advertencia, se obtiene un completo panorama sobre la

disponibilidad y la fiabilidad de los datos cartográficos en la España de mediados del siglo XIX.

En esta época, la formación de cartografía rigurosa ya exigía un apoyo geodésico, complementado con observaciones astronómicas. Coello pudo acceder a triangulaciones y operaciones geodésicas para la mayor parte del territorio que cartografió. Ordenadas según la importancia de su extensión, son las siguientes:

- Triangulaciones llevadas a cabo para la elaboración del mapa de España durante el Trienio Liberal²⁰ dirigidas por Felipe Bauzá, entonces jefe de la Dirección de Hidrografía. Además de por marinos, fueron realizadas por ingenieros y oficiales de Estado Mayor como Celestino de Piélagos o Julián Albo. Datan de 1822 o 1823 y recogen algunos trabajos previos realizados por la Dirección Hidrográfica que llevaba tiempo con la idea de elaborar un mapa de España²¹. Cubren tres zonas en la cartografía de Coello: la más extensa ocupa el oriente de Asturias, Santander, las provincias vascas, el norte de Burgos, Logroño y, muy probablemente, Navarra y el norte de Soria; la siguiente se extiende por la provincia de Madrid, la de Ávila y parte de la de Segovia; y, la tercera, comprende la provincia de Cádiz. Bauzá se llevó consigo estos trabajos a su exilio londinense tras la caída del Trienio. Coello y Madoz se los adquirieron a su hijo a principios de la década de 1840²².

- Triangulaciones de Domingo Fontán para su *Carta Geométrica de Galicia*. La carta se realizó entre 1817 y 1834 y terminó editándose en París en 1845. Coello no aclara si accedió directamente a los trabajos geodésicos o utilizó los datos extrayéndolos del mapa editado. El *Depôt de la Guerre* francés, muy visitado por Coello, tendría copia de las triangulaciones de Fontán porque en 1831 hay noticias de un oficial del ejército francés colaborando con él en sus trabajos geodésicos²³. Cubren las cuatro provincias gallegas y las zonas adyacentes de Asturias y Zamora. Recordemos que la provincia de León no llegó editarse en el Atlas.

- Triangulaciones realizadas para la medida del meridiano de Dunkerke y la determinación del metro²⁴. Jean-Baptiste Joseph Delambre (1749-1822) y Pierre Mechain (1744-1804), delegados por la *Académie des Sciences* a petición de la Asamblea francesa, midieron el arco de meridiano Dunkerke-Barcelona entre 1792 y 1798. Mechain inició sus trabajos desde España y propuso llevar la medida del meridiano hasta la Isla de Cabrera en las Baleares, pero la guerra de la Primera Coalición contra la Francia revolucionaria y la insistencia de las autoridades

francesas en conseguir un valor para el metro, impidieron que los trabajos fueran más allá. En 1799 se obtiene el valor del metro de forma provisional como la diezmillonésima parte del cuarto de meridiano terrestre deducido de las mediciones de Mechain y Delambre. Mechain regresa a España en 1803 para prolongar las operaciones hasta las Baleares, cubriendo un arco más largo. Lleva las triangulaciones hasta el sur de la provincia de Tarragona y desde Valencia a Castellón pero enferma de paludismo y muere en 1804. En 1806 el *Bureau des Longitudes* envía una nueva expedición formada por Jean Baptiste Biot (1774-1862) y Françoise Arago (1786-1853). Biot y Arago cierran las triangulaciones de Mechain en el continente, las amplían hasta el Montgó en Alicante y las conectan con las Baleares mediante un gran triángulo geodésico marino que alcanza la isla de Ibiza. El valor definitivo del metro se presenta en junio de 1808. Mechain, Biot y Arago contaron con la colaboración de las autoridades y con el apoyo de geodestas y todo tipo de personal español. Mencionaremos a los marinos José de Mendoza y Ríos y José González, al oficial de ingenieros Agustín Bueno – militares que durante la guerra de la Primera Coalición fueron sustituidos por los civiles José Chaix y Juan de Peñalver–. Chaix, que llegó a ser Director del Observatorio Astronómico de Madrid, colaboró de nuevo con Mechain en su segunda expedición junto con los marinos Pascual Enrile y Domingo Federici, además del matemático Agustín Canellas. Biot y Arago volvieron a contar con Chaix y con el también astrónomo José Rodríguez González, incorporando al marino Manuel Vacaro.

La documentación de los trabajos y los resultados de las operaciones del meridiano también quedaron en España y Coello pudo acceder a ellos sin mayores dificultades. Cubren la mayor parte de las provincias de Gerona, Barcelona, Tarragona, Castellón y parte de la de Alicante, aunque en esta última Coello no expresa sus fuentes. La provincia de Valencia, también cubierta por los trabajos del meridiano, no llegó a editarse en el Atlas. En el mapa de las Islas Baleares, Coello no indica que utilizara las operaciones geodésicas del meridiano de Dunkerke. Algunos de los colaboradores españoles de las expediciones del meridiano realizaron más triangulaciones propias en la zona. Los trabajos geodésicos de Agustín Canellas son citados por Coello entre sus fuentes para las provincias de Barcelona y Gerona; Pascual Enrile y José Rodríguez aparecen citados en la de Castellón.

- Operaciones geodésicas para las cartas de la Dirección de Hidrografía. Coello se refiere a ellas como observaciones astronómicas, operaciones trigonométricas y triangulaciones, en la costa o para las cartas de la costa. Aunque no siempre indique

que procedan del “Depósito Hidrográfico”, ese debe ser su origen. Es posible que gran parte de esta información llegara a Coello incluida en los documentos adquiridos al hijo de Bauzá y que prefiriera no citar directamente al Depósito. Estos datos se utilizan en el Atlas para situar las costas de Huelva, las de Almería, las del arco mediterráneo desde Castellón a Gerona y en todas las Islas Baleares.

- Reconocimientos de las cadenas de triangulación de España. Proyecto iniciado tras la constitución de la Dirección del Mapa de España del Ministerio de Fomento en 1853²⁵. Tras el intento frustrado en 1823, dirigido por Felipe Bauzá, se retoma la elaboración de un mapa oficial de España basado en operaciones geodésicas rigurosas. En esta ocasión, el proyecto quedó bajo la dirección del general Manuel de Monteverde y Bethencourt (1798 –1868), jefe del Depósito de la Guerra. La Marina, muy mermada por los desastres bélicos de inicios del XIX, había perdido su preeminencia en la cartografía y son los oficiales de los cuerpos de Ingenieros y de Estado Mayor los que llevarán el peso del proyecto. De hecho, la Dirección del Mapa de España pasa ese mismo año a depender del Ministerio de la Guerra y en 1854 se inician los trabajos de campo. La triangulación tardó décadas en concluirse²⁶ y, además, como insistiremos más adelante, Coello tuvo grandes dificultades para acceder a los materiales del Depósito de la Guerra. Solo pudo empezar a utilizar estos datos a partir de 1860, cuando las competencias y todos los materiales del Mapa de España pasaron a la Comisión de Estadística, en cuya dirección él participaba. Lamentablemente, la observación de las cadenas de triangulación todavía no estaba terminada en esa fecha, Coello imprimió varios mapas que mostraban su avance entre 1864 y 1866 en los talleres del Atlas²⁷. En 1866, el nuevo gobierno del moderado Narváez vació de contenido a la Junta de Estadística, paralizó sus trabajos catastrales y devolvió las competencias del Mapa de España y de sus trabajos geodésicos al Ministerio de la Guerra. De modo que Coello solo tuvo acceso completo a estas triangulaciones cuando aún distaban mucho de estar concluidas. De hecho, solo las cita expresamente entre las fuentes de sus mapas de Ávila (1864), Burgos (1867), Huelva (1869) y para la parte central del de Asturias (1870). También, es probable que las utilizara en algunas partes de los mapas de Navarra (1861) y Soria (1860) donde dice haber manejado “triangulaciones que merecen completa confianza”. En los mapas de las provincias de Santander, Cádiz y Salamanca, cubiertas al menos en parte por vértices ya observados, no hay ninguna referencia a los trabajos de estas cadenas de triangulación. Por último, los otros mapas provinciales editados en esos años - los de Barcelona, Lugo, La Coruña y

Zamora - quedaban fuera del ámbito de las triangulaciones ya observadas en el periodo de su edición. En cualquier caso, todos estos trabajos solo constituyeron un verdadero marco geodésico general a partir de 1880 una vez que se cerró la observación de las cadenas de vértices fundamentales²⁸ y todavía años más tarde, a partir de que en 1915 se produjera el cierre definitivo de la red de primer orden²⁹.

- Una miscelánea de triangulaciones de menor extensión y procedencia diversa densificaban en algunas zonas a las anteriores, llegando a completar pequeñas áreas no cubiertas por ellas. Encontramos citadas las operaciones trigonométricas realizadas por el ejército francés en torno a Madrid, algunas triangulaciones en las inmediaciones de Valladolid, las operaciones geodésicas de Víctor de Munibe para su mapa de la provincia de Vizcaya, la de Agustín Canellas en la provincia de Barcelona y las vinculadas a los mapas geológicos de León y Madrid que Coello utilizó en las partes adyacentes de las provincias de Asturias y Ávila.

Contando con todo lo anterior, aún quedaban amplias zonas sin cubrir con unas operaciones geodésicas adecuadas: la mayor parte del interior de la provincia de Almería; las áreas más alejadas de la costa de las provincias de Gerona, Barcelona, Tarragona y Castellón; y, sobre todo, el centro de la cuenca del Duero, afectando a gran parte de las provincias de Soria, Segovia, Valladolid, Palencia y Zamora. En estas zonas, Coello tuvo que fijar las posiciones de los puntos principales incorporando fuentes más antiguas o acudiendo a datos procedentes de otros mapas y no de trabajos geodésicos. Utilizó observaciones astronómicas realizadas por los marinos Mazarredo, Aguirre y Ferrer sobre las principales rutas hacia el norte desde Madrid. Fueron ejecutadas a finales del siglo XVIII²⁸, en una época en la que los oficiales de la armada sentían la preocupación de dotar al interior de España de la cartografía que ya le habían aportado para sus costas. Es muy probable que obtuviera estos datos, una vez más, a través de Bauzá y, con ellos, pudo iniciar la cobertura de la cuenca del Duero. También aprovechó los mapas manuscritos sobre la franja fronteriza con Portugal realizados por el ingeniero militar Antonio de Gaver en torno a 1750²⁹, que a pesar de su antigüedad, fueron realizados con técnicas de triangulación. En las zonas sin otro tipo de datos, no tuvo más remedio que extraer posiciones de puntos fundamentales a partir de la carta de Francia - en el interior de Barcelona y Gerona -, de simples planos de carreteras, de planos las obras del canal de Castilla y del canal de Campos, y de meros reconocimientos e itinerarios de los oficiales franceses, como hubo de hacer en la provincia de Soria.

Finalmente, sus comisionados tuvieron que realizar ellos mismos operaciones geodésicas en áreas completamente carentes de datos fidedignos como en la parte de Andalucía oriental necesaria para el mapa de Almería, así como en áreas de Soria, Valladolid o Palencia.

El ajuste completo de todos estos datos tan heterogéneos resultaba prácticamente imposible. Coello lo realizaba para cada provincia individualmente, lo que ya tenía graves complicaciones e inciertos resultados, pero los medios limitados de su empresa le impidieron plantearse la construcción de un marco geodésico global para todos los mapas del Atlas. El resultado es que cada uno de los mapas provinciales carece de continuidad geométrica con los adyacentes.

Una vez establecidas las posiciones de los puntos principales, la información de detalle para cubrir el territorio de cada provincia se obtuvo también de fuentes diversas. Eran datos cartográficos que Coello iba teniendo disponibles a medida que avanzaba la elaboración del Atlas. También referiremos estas fuentes ordenándolas según su relevancia para la construcción de los mapas del Atlas:

- Mapas, planos, reconocimientos e itinerarios formados por los oficiales de los ejércitos franceses que ocuparon España durante la Guerra de la Independencia (1808-1814) y en la invasión de los Cien Mil Hijos de San Luis (1823-1827). En ambas ocasiones organizaron sendos *Bureaus Topographiques* y llevaron a cabo amplios planes cartográficos para suplir la ausencia de cartografía fiable sobre España en esa época (véase el comentario y la ficha de la *Carte Itineraire* del *Depôt de la Guerre* en este mismo visor). Son fuentes de distinta calidad, desde la del excelente y detallado mapa de los alrededores de Madrid a la muy cuestionable de algunos rápidos reconocimientos a la vista de zonas amenazadas por partidas de guerrilleros. Coello pudo acceder a todo el material sobre España almacenado en el *Depôt de la Guerre* al inicio de la elaboración del Atlas, desde que pasó por París en 1844 para unirse a una comisión de ingenieros militares que acompañaban a las fuerzas de ocupación francesa de Argelia³⁰. El autor del Atlas mantuvo excelentes relaciones con el *Depôt* a lo largo del tiempo. Hay referencias a los trabajos de Oficiales franceses y a copias de materiales del Depósito de la Guerra francés en casi todas las provincias editadas, salvo en Almería, Ávila, Baleares, Zamora y Pontevedra. Estas fuentes militares francesas constituyeron la referencia fundamental en amplias zonas de los mapas de Gerona, Barcelona, Madrid, Segovia y Cádiz.

- Planos de las obras públicas construidas o proyectadas – carreteras, canales, obras hidráulicas y ferrocarriles –. Esta información fue obtenida por Coello gracias al apoyo oficial y a la colaboración de los ingenieros provinciales de caminos y de los jefes políticos, que son citados en varios casos. Estos planos aparecen como fuentes consultadas para la elaboración de hasta 24 mapas del Atlas, aunque la mayor parte de ellos cubrirían solo estrechas franjas de terreno, dada la naturaleza lineal de este tipo de infraestructuras, y siempre son calificados en los textos de Coello como “planos”, nunca como mapas.

- La Carta Geométrica de Galicia de Domingo Fontán y otros mapas construidos sobre triangulaciones modernas. Ya nos hemos referido la carta de Galicia al tratar sobre las triangulaciones y el apoyo geodésico del Atlas. Fue el primer mapa moderno, científico, construido en España para un territorio tan extenso, aunque terminó por imprimirse en París en 1845. Incluía una buena representación del relieve mediante normales y su escala 1:100.000 era muy adecuada para los propósitos de Coello. Es la fuente de datos principal para los mapas de las cuatro provincias gallegas y las zonas adyacentes de Asturias y Zamora. Citaremos aquí también, el Mapa provincial de Vizcaya de Víctor de Munibe y varios mapas que cubrían la mayor parte de la provincia de Logroño “formados también con triangulación”: el mapa de la Sociedad Riojana comprendiendo una gran porción al oeste de la provincia, el del Valle de Ezcaray de Felipe Herrán y otro de la parte oriental de la provincia. Estos últimos, son de menor extensión que la carta de Galicia de Fontán y no llegan a cubrir ni una provincia completa, pero tienen similar valía para el Atlas de Coello puesto que estaban construidos con las técnicas modernas de triangulación.

- Mapas, croquis y bosquejos provinciales, junto con otros de comarcas y zonas de menor extensión, formados sin una base geodésica clara, que iban apareciendo, publicados o manuscritos, a lo largo del siglo XIX con muy diversos objetivos. Su calidad era muy heterogénea, al igual que la cantidad de información que pudieron aportar al Atlas. Sin duda, uno de los mejores y más útiles para Coello fue el *Mapa Topográfico de la provincia de Oviedo* publicado en 1855, obra de Guillermo Schulz previa a su mapa geológico de esa misma provincia³¹. También resulta bien ponderado por Coello el Mapa de la provincia de Guipúzcoa de 1836 de José de Olazábal y Francisco de Palacio, aunque estaba “mal grabado en piedra”. El mapa de la provincia de Tarragona, publicado por José Criviller y José Ruiz en 1845, no debió de resultar tan provechoso y aparece citado tras otras fuentes de mayor

utilidad. La provincia de Álava también contaba con un mapa publicado, el de Martín Saracíbar de 1845, que incluía el relieve tratado mediante normales, pero carecía de marco graduado y de malla de meridianos y paralelos. En Burgos y Huelva, Coello consiguió sendos bosquejos provinciales de Victores de la Fuente y Manuel de Zayas y Ribero, respectivamente. Finalmente, la última provincia para la que los textos del Atlas citan un mapa completo es la de Zamora, con una “carta de toda la provincia facilitada por el ingeniero jefe de caminos”. Además, encontramos mapas y bosquejos parciales de menor extensión en numerosas zonas: el Maestrazgo, el partido de Bermillo de Sayago, la península de Morrazo, la comarca de Limia, el Mapa de la Isla de Mallorca de Despuig (1785), una carta inglesa de Menorca, entre otros, no siempre citados con detalle.

- Mapas, reconocimientos e itinerarios realizados por oficiales del ejército. Los oficiales de Estado Mayor y, principalmente, los del Cuerpo de Ingenieros del ejército fueron cobrando importancia en la cartografía española a lo largo del siglo XIX. Sobre todo, desde la regulación de su formación en la Academia de Ingenieros del Ejército, creada en 1803 en Alcalá de Henares. La Academia tuvo unos difíciles comienzos que llevaron, incluso, a su disolución por parte de Fernando VII, debido a su resistencia al avance de los Cien Mil Hijos de San Luis. Fue reabierta en 1826 pero, sin mucho apoyo, peregrinó por Madrid, Ávila, Talavera y Arévalo hasta que se estableció de forma duradera en Guadalajara en 1833³². Por allí pasaron siendo jóvenes cadetes, quienes llegarían a ser las principales figuras de la cartografía española del XIX: el propio Francisco Coello – de 1836 a 1839³³ – y Carlos Ibáñez e Ibáñez de Ibero, entre 1839 y 1843³⁴.

La cartografía militar se recogía y se organizaba por parte de dos organismos. Por un lado, el Depósito General Topográfico de Ingenieros, que desde el siglo XVIII almacenaba la documentación generada por ese Cuerpo, estaba adscrito a la Dirección General de Ingenieros con la jefatura del Ingeniero General³⁵; por otro, el Depósito de la Guerra, creado en 1810 con objeto de reunir información cartográfica, y de otro tipo, para el recién creado Estado Mayor General. El Depósito de la Guerra se convirtió en el principal organismo cartográfico del Ejército y entre sus cometidos estaba la formación de los Itinerarios Militares³⁶, que se solían acompañar de planos topográficos de la ruta y sus alrededores. Coello pudo acceder a todos los datos del Depósito Topográfico de Ingenieros porque siempre contó con el apoyo del Ingeniero General Zarco del Valle³⁷ y con influyentes amigos dentro del Cuerpo, como Celestino del Piélagos, profesor suyo en la Academia. Sin embargo, el acceso a los

fondos del Depósito de la Guerra no le resultó fácil. Laureano Sanz, Director General de Estado Mayor, se lo negó reiteradamente. Los textos de advertencia en los mapas de Gerona, Logroño, Castellón y Palencia, publicados en 1851 y 1852, recogen las quejas de Coello ante las negativas de Don Laureano. Téngase en cuenta que Manuel Monteverde, jefe del Depósito, dirigía la Comisión para la Rectificación del Mapa de España desde 1843 y, por esas fechas, planteó un proyecto para el levantamiento del Mapa de España que no se llegó a realizar. Diez años después, en 1853, Monteverde es situado a la cabeza de la nueva Dirección del Mapa de España cuyas operaciones geodésicas dan comienzo al año siguiente. La competencia y el conflicto de estos trabajos del Depósito de la Guerra con el Atlas de Coello parecen evidentes³⁸. Esta situación de enfrentamiento cambió en 1860 cuando los trabajos del Depósito de la Guerra pasaron a depender de la Comisión de Estadística del Ministerio Fomento³⁹, de la que Coello formaba parte y en la que ya se ha indicado que tenía gran peso. A partir de entonces, los Itinerarios de los oficiales de Estado Mayor pasan a ser una de las fuentes habituales de los mapas del Atlas, siendo citados en las provincias de Soria, Navarra, Santander, Ávila, Burgos y Asturias. En las provincias editadas con anterioridad, Coello pudo contar con los datos del Depósito General Topográfico de Ingenieros. Planos y reconocimientos levantados por oficiales del ejército en las guerras carlistas o en la de la Independencia son nombrados en las provincias de Vizcaya, Guipúzcoa y Gerona. En Castellón, encontramos citados itinerarios militares del coronel italiano Manfredo Fanti, al servicio del ejército isabelino. Coello, incluso, pudo manejar algunos itinerarios de oficiales de Estado Mayor en las provincias de Segovia y Vizcaya editadas antes de obtenerlos del Depósito de la Guerra, seguramente aportados por sus propios autores, compañeros suyos, de quienes cita sus nombres.

- Cartografía de las zonas fronterizas. El ingeniero militar Antonio de Gaver cartografió en la década de 1750 toda la franja fronteriza con Portugal en una anchura de entre tres y cinco leguas. Eran mapas manuscritos a dos escalas: 1:36.000 y 1:144.000. Incluían la representación del relieve mediante sombreado o curvas de configuración y, en algunos, aparecen representadas las líneas de triangulación. Parece ser que el objetivo de Gaver fue la elaboración de un informe para la fortificación de la frontera. Estos mapas quedaron almacenados en el Depósito Topográfico de Ingenieros⁴⁰. Coello los utilizó en las provincias de Huelva, Zamora, Orense, Pontevedra y, muy probablemente, en la de Salamanca en la que no hizo mención de sus fuentes. Para la provincia de Zamora también manejó otro

viejo mapa de Antonio de Gaver que se extendía hasta Benavente y la capital provincial.

En la frontera Francesa, Coello solo cita la utilización de planos detallados para las provincias de Guipúzcoa y Navarra. Pudo utilizar los trabajos de la comisión de límites hispano francesa⁴¹ formada tras el tratado de Elizondo de 1785, que cubrían desde el Cantábrico hasta el monte de Irati. El deslinde de la frontera francesa tenía prevista su continuación, pero los trabajos se interrumpieron con la guerra de la Primera Coalición y no se retomaron hasta la década de 1850. En 1851 se constituyó una nueva Comisión de Límites que culminó con los tratados fronterizos de Bayona (1856-1868). Coello podría haber utilizado los trabajos de esta nueva Comisión para su mapa de Navarra publicado en 1861, teniendo en cuenta que los deslindes comenzaron por la parte occidental. En el otro lado, la provincia de Gerona no tiene referencias a mapas fronterizos porque el mapa de esta provincia fue editado por Coello en 1851, antes de que se iniciaran los trabajos de la nueva Comisión en esa zona de la frontera.

- Cartas de la costa. Desde la publicación del Atlas Marítimo de Tofiño en 1789, las cartas esféricas de la armada española aportaban una magnífica referencia para la línea de costa. La Dirección de Trabajos Hidrográficos, también llamada Dirección de Hidrografía o Depósito Hidrográfico, continuó los trabajos iniciados por Tofiño y editó excelente cartografía náutica a lo largo del siglo XIX (véase la documentación de las cartas esféricas de 1801 y de 1823 incluidas en este visor). Coello cita las cartas de la costa, publicadas o inéditas, como referencia para los detalles de la franja marítima en todas las provincias de Galicia, las islas Baleares, Almería y Cádiz, si bien en esta última también cita mapas hidrográficos franceses más recientes.

Coello no consiguió cubrir todo el territorio que cartografió utilizando todo ese gran arsenal de fuentes. Además, tuvo que vencer la complicación de la tremenda heterogeneidad del conjunto de datos recopilado en lo referente a los elementos representados, su calidad, su precisión o su escala. Los empleados/comisionados de la empresa de Coello y Madoz tuvieron que recorrer cientos de leguas para resolver discrepancias entre las fuentes, reconocer y dibujar la topografía de extensas zonas, situar poblaciones o revisar el trazado de vías de comunicación. Los textos de los mapas nunca citan estos trabajos de campo como levantamientos topográficos, siempre se refieren a ellos como “rectificaciones”, “revisiones”, “recorridos” o “reconocimientos”. Únicamente, se dice que fueron “levantados” algunos de los planos de detalle.

Encontramos indicado en cada mapa provincial el número de leguas recorridas en los reconocimientos de los comisionados. En las provincias en las que contaron con cartografía fidedigna y suficientemente actualizada – Guipúzcoa, Álava o Gerona –, este trabajo de campo no era necesario y no se hace referencia a ninguna distancia recorrida. En las cuatro provincias Gallegas o en Asturias, solo tuvieron que realizar cortos recorridos al contar con los excelentes mapas de Domingo Fontán y de Guillermo Schulz. Sin embargo, en las zonas peor cartografiadas, con información muy heterogénea o, directamente, sin información, los empleados de Coello recorrieron largas distancias reconociendo extensas áreas: 300 leguas en Huelva, más de 300 en Zamora, 340 en Palencia, unas 400 en Soria. Pero, en muy pocos casos, esos trabajos se realizaron sin el apoyo de alguna fuente cartográfica previa, por pobre que ésta fuese.

Los apoyos oficiales al Atlas de Coello

A pesar de ser fruto de la iniciativa privada, el Atlas recibió un claro apoyo oficial, en muchas ocasiones, independientemente del color político de los diferentes gobiernos. Este apoyo se concretó en forma de ayudas o subvenciones económicas y en la facilidad de acceso a los datos de algunas instituciones. En lo que se refiere al apoyo económico, Coello mantuvo su salario de oficial del ejército entre 1847 y 1860 mientras trabajaba en el Atlas en “comisión de servicios”. Una Real Orden de 1848 comunicó a los ayuntamientos que podían suscribirse al Diccionario Geográfico y al Atlas, abonándoles el importe de la suscripción como gasto del presupuesto municipal. En 1849, la empresa comenzó a recibir una elevada subvención anual de 520.000 reales de la Dirección General del Tesoro para continuar con sus trabajos cartográficos. La subvención se realizó contra los salarios atrasados de soldados y empleados públicos que podían recibir sus atrasos en forma de suscripciones al Atlas, medida de difícil justificación social. El apoyo económico oficial recibido por Madoz y Coello siguió aumentando en 1850 cuando se decidió que las direcciones, academias, inspecciones y colegios militares se suscribieran al Atlas. También todos los batallones y escuadrones del ejército recibirán la misma orden poco más tarde⁴².

Llama la atención cómo la empresa de estos destacados progresistas recibió gran parte de su apoyo de gobiernos de corte moderado. A pesar de su militancia progresista, Coello tenía estrechos vínculos con importantes miembros de otros partidos más conservadores. El moderado Zarco del Valle siempre lo apoyó⁴³, era el Ingeniero General y, por tanto, el jefe de Coello en el Cuerpo de Ingenieros. Por otro lado, el hermano mayor de Coello, Diego, fue diputado desde 1846 encuadrado en el ala centrista del partido moderado y, luego, en la

Unión Liberal durante diversas legislaturas hasta 1865⁴⁴. Diego Coello fundó en 1849 el diario “La Época”, de línea moderada-centrista. Este periódico, a partir de 1856, será la voz de la Unión Liberal, el nuevo partido de O’Donnell que ostentó el poder en varias ocasiones entre 1858 y 1866. “La Época” siempre se mantuvo fiel a Isabel II y a la monarquía, siendo uno de los más firmes apoyos para la restauración Borbónica de 1874⁴⁵. Por su labor en pro de la restauración, Alfonso XII concedió a Diego Coello el título de Conde de Coello de Portugal. Diego, el hermano mayor, murió sin descendencia y el título pasó por encima del progresista Francisco para recaer en el hermano menor, José, que también había participado en el pronunciamiento restaurador de Martínez Campos desde la jefatura del Estado Mayor del Ejército del Centro⁴⁶.

En el periodo durante el que la Unión Liberal fue el partido dominante, Francisco Coello ostentó sus cargos más relevantes. En 1858 ya era vocal de la Comisión de Estadística que en 1859 redacta la Ley de Medición del Territorio. Esta ley establecía el levantamiento del catastro parcelario y declaraba su prioridad sobre la cartografía básica y sobre el Mapa de España que quedaron supeditados a la primacía de las necesidades fiscales. Todos los trabajos geográficos pasaron a depender de la Comisión de Estadística, incluidos los del Ministerio de la Guerra, gracias a lo cual Coello se hizo cargo de los fondos y del material de la anterior Junta Directiva del Mapa de España y pudo acceder a todos los datos que le había negado el Depósito de la Guerra hasta entonces. En 1861, se le encarga la Dirección de Operaciones Topográfico-Catastrales de la nueva, y más poderosa, Junta General de Estadística. Allí, se fue haciendo cargo de todos los trabajos cartográficos oficiales, desde la cartografía catastral hasta la geológica o la forestal, llegando a vicepresidente interino de la Junta General de Estadística en 1865⁴⁷.

Pero en 1866, en un nuevo regreso al poder del moderado Narváez, se suprimieron las Direcciones Generales de la Junta de Estadística, que quedó prácticamente vacía de contenido, con el objetivo de paralizar el impertinente avance del catastro parcelario⁴⁸. A la vez, se repartieron de nuevo las competencias cartográficas acaparadas por la Junta⁴⁹. Coello, desautorizado y sin funciones, dimitió de sus cargos e, incluso, abandonó el ejército⁵⁰. Vuelve a dedicarse exclusivamente a la edición de su Atlas pero, privado ahora de acceso a la documentación oficial y de apoyo económico, los trabajos decaen. En 1870, año en el que muere su socio Pascual Madoz, se publica el mapa de Asturias, el último del Atlas que saldrá de la imprenta. Faltaban aún 18 provincias por editar.

Referencias

1. Quirós Linares, F. (2010). La cartografía de la metrópoli en el Atlas de España y sus posesiones de Ultramar (1847-1870), de Francisco Coello. Características, fuentes y colaboradores. *Ería*, nº 81, pp.63-92. p.79.
2. Martín López, J. (1998) *Primer Centenario. Francisco Coello. Su vida y su obra. 1822-1898*. Madrid, Centro Nacional de Información Geográfica, 162pp.
3. Madoz, P. (1845-1850) *Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de España y sus posesiones de Ultramar*, Madrid, establecimiento tipográfico de P. Madoz y L. Sagasti- Imprenta del Diccionario Geográfico, XVI tomos. Tomo I, p.XXVIII.
4. Quirós Linares, F. (2010). La cartografía de la metrópoli en el Atlas de España y sus posesiones de Ultramar (1847-1870), de Francisco Coello. Características, fuentes y colaboradores. *Ería*, nº 81, pp.63-92. p.67.
5. Martín López, J. (1998) *Primer Centenario. Francisco Coello. Su vida y su obra. 1822-1898*. Madrid, Centro Nacional de Información Geográfica, 162pp. p.33.
6. Quirós Linares, F. (2010). La cartografía de la metrópoli en el Atlas de España y sus posesiones de Ultramar (1847-1870), de Francisco Coello. Características, fuentes y colaboradores. *Ería*, nº 81, pp.63-92. p.65-67.
7. Quirós Linares, F. (2010). La cartografía de la metrópoli en el Atlas de España y sus posesiones de Ultramar (1847-1870), de Francisco Coello. Características, fuentes y colaboradores. *Ería*, nº 81, pp.63-92. p.74.
8. Martínez Utesa, M.C. (1995). *Ciencia y milicia en el siglo XIX español. El general Ibáñez e Ibáñez de Ibero*. [Tesis doctoral]. Universidad Complutense de Madrid. Consultada en <http://eprints.ucm.es>. p.203.
9. Quirós Linares, F. (2010). La cartografía de la metrópoli en el Atlas de España y sus posesiones de Ultramar (1847-1870), de Francisco Coello. Características, fuentes y colaboradores. *Ería*, nº 81, pp.63-92. p.79.
10. Martín López, J. (1998) *Primer Centenario. Francisco Coello. Su vida y su obra. 1822-1898*. Madrid, Centro Nacional de Información Geográfica, 162pp. p.23-24.
11. Martín López, J. (1998) *Primer Centenario. Francisco Coello. Su vida y su obra. 1822-1898*. Madrid, Centro Nacional de Información Geográfica, 162pp. p.38.

12. Manso Porto, C. (2012). *Real Academia de la Historia. Selección de Cartografía Histórica. (Siglos XVI-XX)*. Madrid, Real Academia de la Historia, 596 pp. p.32.
13. Meridiano de Madrid recogido en la aplicación ArcGis-ArcMap 10.0. Copyright © 1999-2010 ESRI.
14. Nadal, F. y Urteaga, L. (1998). Francisco Coello en la Junta de Estadística. *Boletín del Instituto de Estudios Giennenses*, julio –diciembre 1988, nº 169, pp. 209-230. p.214.
15. Archivo Cartográfico y de estudios Geográficos del Centro Geográfico del Ejército (2000). *Catálogo de cartografía histórica de la frontera hispano portuguesa*. Madrid, Centro Geográfico del ejército, Ministerio de Defensa. 92 pp. p.13-19.
16. Capdevila i Subirana, Joan (2009). *Historia del deslinde de la frontera hispano-francesa*. Madrid, Centro Nacional de Información Geográfica, Instituto Geográfico Nacional, 108pp. p.64.
17. Madoz, P. (1845-1850) Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de España y sus posesiones de Ultramar, Madrid. XVI tomos. Tomo I, p.XXVIII.
18. Pro Ruiz, J. (2007). Inventario y extracción de los recursos: reclutamiento, recaudación y estadística en la construcción del Estado Nacional. En J. Del Moral Ruiz et al. *Estado y Territorio en España, 1820-1930* (pp. 510-644). Madrid, Los libros de la Catarata, p.583 y 586.
19. Pro Ruiz, J. (2007). Inventario y extracción de los recursos: reclutamiento, recaudación y estadística en la construcción del Estado Nacional. En J. Del Moral Ruiz et al. *Estado y Territorio en España, 1820-1930* (pp. 510-644). Madrid, Los libros de la Catarata, p.585-586.
20. Castañón, J.C.; Puyo, J.Y. y Quirós F. (2008). La herencia cartográfica y el avance en el conocimiento geográfico de España. En F. Quirós y J.C. Castañón (Eds.), *Madrid 1808 – Guerra y territorio – Mapas y planos 1808-1814* (pp. 109-127). Madrid, Museo de Historia, p.123 y 125.
21. Salazar, de, L. M. (1809). Discurso sobre los progresos y estado actual de la hidrografía en España. En Espinosa y Tello, J. (1809). *Memorias sobre las observaciones astronómicas hechas por los navegantes españoles en distintos lugares del globo*. 2 tomos, Madrid, Imprenta Real. Tomo I, p.156.

22. Quirós Linares, F. (2010). La cartografía de la metrópoli en el Atlas de España y sus posesiones de Ultramar (1847-1870), de Francisco Coello. Características, fuentes y colaboradores. *Ería*, nº 81 pp.63-92, p.64.
23. Castañón, J.C.; Puyo, J.Y. y Quirós F. (2008). La herencia cartográfica y el avance en el conocimiento geográfico de España. En F. Quirós y J.C. Castañón (Eds.), *Madrid 1808 – Guerra y territorio – Mapas y planos 1808-1814* (pp. 109-127). Madrid, Museo de Historia, p.123.
24. Excelente relación de estos trabajos en: Ten, Antonio E. (1996). *Medir el metro. La historia de la prolongación del arco de meridiano Dunkerke-Barcelona, base del sistema métrico decimal*. Valencia, Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia, Universidad de Valencia-CSIC, 207 pp.
25. Nadal, F. y Urteaga, L. (1998). Francisco Coello en la Junta de Estadística. *Boletín del Instituto de Estudios Giennenses*, julio –diciembre 1988, nº 169, pp. 209-230, p.215.
26. Urteaga, L. y Nadal, F. (2001). *Las series del mapa topográfico de España a escala 1:50.000*. Ministerio de Fomento, Dirección General del Instituto Geográfico Nacional. 397 pp. p.22-25.
27. Talleres del Atlas de España (1864). Triangulación Geodésica de España : Estado en 1o. de Enero de 1864.
- Talleres del Atlas de España (1865). Triangulación Geodésica de España : Estado en 30 de Setbre. 1865.
- Talleres del Atlas de España (1866). Triangulación Geodésica de España : Estado en 1º de Setbre. 1866.
- Todos ellos, mapas a escala 1:4 000 000.
28. Núñez de las Cuevas, R. (2004). El general D. Carlos Ibáñez e Ibáñez de Ibero. En M.Cuesta Domingo y M.Alonso Baquer (coord.), *Militares y Marinos en la Real Sociedad Geográfica*. (pp. 15-36). Madrid. RSG, p.31.
29. Urteaga, L. y Nadal, F. (2001). *Las series del mapa topográfico de España a escala 1:50.000*. Ministerio de Fomento, Dirección General del Instituto Geográfico Nacional. 397pp, p.25.
30. Martín López, J. (1998) *Primer Centenario. Francisco Coello. Su vida y su obra. 1822-1898*. Madrid, Centro Nacional de Información Geográfica, 162pp, p.38-40.

31. Truyols, J. y Marcos, A (1978). La cartografía geológica de Asturias desde Guillermo Schulz a nuestros días. *Trabajos de Geología*. Univ. De Oviedo, 10, pp 5-18. p.5.
32. Departamento de Comunicación del Ejército de Tierra (2012). Historial de la Academia de Ingenieros. Consultado el 17/03/2015 en <http://www.ejercito.mde.es>.
33. Martín López, J. (1998) *Primer Centenario. Francisco Coello. Su vida y su obra. 1822-1898*. Madrid, Centro Nacional de Información Geográfica, 162pp, p.13 y 15.
34. Martínez Utesa, M.C. (1995). *Ciencia y milicia en el siglo XIX español. El general Ibáñez e Ibáñez de Ibero*. [Tesis doctoral]. Universidad Complutense de Madrid. Consultada en <http://eprints.ucm.es>, p.56.
35. Departamento de Comunicación del Ejército de Tierra (2012). Archivo General Militar de Madrid Fondos 6-10. Consultado en <http://www.ejercito.mde.es/> el 03/09/2015.
36. Ministerio de Defensa de España (2009). Archivo Cartográfico y de Estudios Geográficos del Centro Geográfico del Ejército. Consultado el 12/03/2015, en Portal de Cultura de la Defensa: <http://www.portalcultura.mde.es>.
37. Nadal, F. y Urteaga, L. (1998). Francisco Coello en la Junta de Estadística. *Boletín del Instituto de Estudios Giennenses*, julio –diciembre 1988, nº 169, pp. 209-230, p.214.
38. Nadal, F. y Urteaga, L. (1998). Francisco Coello en la Junta de Estadística. *Boletín del Instituto de Estudios Giennenses*, julio –diciembre 1988, nº 169, pp. 209-230, p.214-215.
39. Nadal, F. y Urteaga, L. (1998). Francisco Coello en la Junta de Estadística. *Boletín del Instituto de Estudios Giennenses*, julio –diciembre 1988, nº 169, pp. 209-230, p.217.
40. Archivo Cartográfico y de estudios Geográficos del Centro Geográfico del Ejército (2000). *Catálogo de cartografía histórica de la frontera hispano portuguesa*. Madrid, Centro Geográfico del ejército, Ministerio de Defensa. 92 pp. p.13-19.
41. Para la descripción de esos trabajos: Capdevila i Subirana, Joan (2009). *Historia del deslinde de la frontera hispano-francesa*. Madrid, Centro Nacional de Información Geográfica, Instituto Geográfico Nacional, 108pp. p.64.
42. Quirós Linares, F. (2010). La cartografía de la metrópoli en el Atlas de España y sus posesiones de Ultramar (1847-1870), de Francisco Coello. Características, fuentes y colaboradores. *Ería*, nº 81, pp.63-92, p.65.

43. Martín López, J. (1998) *Primer Centenario. Francisco Coello. Su vida y su obra. 1822-1898*. Madrid, Centro Nacional de Información Geográfica, 162pp, p.38.
44. Congreso de los Diputados: Índice Histórico de Diputados. Consultado el 04/09/2015 en <http://www.congreso.es/>.
45. Biblioteca Nacional de España, Hemeroteca Digital: La Época (Madrid, 1849). Consultado el 04/09/20105 en <http://hemerotecadigital.bne.es/>.
46. Martín López, J. (1998) *Primer Centenario. Francisco Coello. Su vida y su obra. 1822-1898*. Madrid, Centro Nacional de Información Geográfica, 162pp, p.99.
47. Martín López, J. (1998) *Primer Centenario. Francisco Coello. Su vida y su obra. 1822-1898*. Madrid, Centro Nacional de Información Geográfica, 162pp, p.78.
48. Pro Ruiz, J. (1992). *Estado, geometría y propiedad. Los orígenes del Catastro en España (1715-1941)*. Madrid, Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria, Ministerio de Economía y Hacienda. 419pp, p. 135-136.
49. Martín López, J. (1998) *Primer Centenario. Francisco Coello. Su vida y su obra. 1822-1898*. Madrid, Centro Nacional de Información Geográfica, 162pp, p.79.
50. Nadal, F. y Urteaga, L. (1998). Francisco Coello en la Junta de Estadística. *Boletín del Instituto de Estudios Giennenses*, julio –diciembre 1988, nº 169, pp. 209-230, p.227.

Bibliografía

Archivo Cartográfico y de estudios Geográficos del Centro Geográfico del Ejército (2000). *Catálogo de cartografía histórica de la frontera hispano portuguesa*. Madrid, Centro Geográfico del ejército, Ministerio de Defensa. 92 pp.

Aplicación ArcGis-ArcMap 10.0. Copyright © 1999-2010 ESRI.

Biblioteca Nacional de España, Hemeroteca Digital: La Época (Madrid, 1849). Consultado el 04/09/20105 en <http://hemerotecadigital.bne.es/details.vm?q=id:0000000021&lang=es>.

Capdevila i Subirana, Joan (2009). *Historia del deslinde de la frontera hispano-francesa*. Madrid, Centro Nacional de Información Geográfica, Instituto Geográfico Nacional, 108pp.

Castañón, J.C.; Puyo, J.Y. y Quirós F. (2008). La herencia cartográfica y el avance en el conocimiento geográfico de España. En F. Quirós y J.C. Castañón (Eds.), *Madrid 1808 – Guerra y territorio – Mapas y planos 1808-1814* (pp. 109-127). Madrid, Museo de Historia.

Congreso de los Diputados: Índice Histórico de Diputados. Consultado el 04/09/2015 en <http://www.congreso.es/>.

Departamento de Comunicación del Ejército de Tierra (2012). Historial de la Academia de Ingenieros. Consultado el 17/03/2015 en <http://www.ejercito.mde.es>.

González-Ripoll Navarro, M. D. (2000). *BAJO PÓLVORA y ESTRELLAS. Churruca y otros marinos vascos de la Ilustración*. Museo Naval de San Sebastián, 161 pp.

Madoz, Pascual (1846-1850). *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de ultramar*. Madrid, Establecimiento tipográfico de P. Madoz y L. Sagasti- Imprenta del Diccionario Geográfico, 16 tomos.

Manso Porto, C. (2012). *Real Academia de la Historia. Selección de Cartografía Histórica. (Siglos XVI-XX)*. Madrid, Real Academia de la Historia.

Martín López, J. (1998) *Primer Centenario. Francisco Coello. Su vida y su obra. 1822-1898*. Madrid, Centro Nacional de Información Geográfica, 162pp.

Martínez Utesa, M.C. (1995). *Ciencia y milicia en el siglo XIX español. El general Ibáñez e Ibáñez de Ibero*. [Tesis doctoral]. Universidad Complutense de Madrid. Consultada en <http://eprints.ucm.es>.

Ministerio de Defensa de España (2009). Archivo Cartográfico y de Estudios Geográficos del Centro Geográfico del Ejército. Consultado el 12/03/2015, en Portal de Cultura de la Defensa: <http://www.portalcultura.mde.es>.

Nadal, F. y Urteaga, L. (1998). Francisco Coello en la Junta de Estadística. *Boletín del Instituto de Estudios Giennenses*, julio –diciembre 1988, nº 169, pp. 209-230.

Pro Ruiz, J. (1992). *Estado, geometría y propiedad. Los orígenes del Catastro en España (1715-1941)*. Madrid, Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria, Ministerio de Economía y Hacienda. 419pp.

Pro Ruiz, J. (2007). Inventario y extracción de los recursos: reclutamiento, recaudación y estadística en la construcción del Estado Nacional. En J. Del Moral Ruiz et al. *Estado y Territorio en España, 1820-1930* (pp. 510-644). Madrid, Los libros de la Catarata

Quirós Linares, F. (2010). La cartografía de la metrópoli en el Atlas de España y sus posesiones de Ultramar (1847-1870), de Francisco Coello. Características, fuentes y colaboradores. *Ería*, nº 81, pp.63-92.

Salazar, de, L. M. (1809). Discurso sobre los progresos y estado actual de la hidrografía en España. En Espinosa y Tello, J. (1809). *Memorias sobre las observaciones astronómicas hechas por los navegantes españoles en distintos lugares del globo*. 2 tomos, Madrid, Imprenta Real.

Ten, Antonio E. (1996). *Medir el metro. La historia de la prolongación del arco de meridiano Dunkerke-Barcelona, base del sistema métrico decimal*. Valencia, Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia, Universidad de Valencia-CSIC, 207 pp.

Troyols, J. y Marcos, A (1978). La cartografía geológica de Asturias desde Guillermo Schulz a nuestros días. *Trabajos de Geología*. Univ. De Oviedo, 10, pp 5-18.

Urteaga, L. y Nadal, F. (2001). *Las series del mapa topográfico de España a escala 1:50.000*. Ministerio de Fomento, Dirección General del Instituto Geográfico Nacional. 397 pp.