

El dibujo de paisaje en la ingeniería. La colección de vistas de la Comisión del Mapa Geológico de España (1850-1853)

RESUMEN

Desde el Renacimiento, el dibujo de paisaje adquirió interés para el conocimiento del territorio. Siguiendo el modelo francés, a comienzos del siglo XIX se implantó como asignatura en las enseñanzas de ingeniería en España. Este artículo da cuenta de la inédita colección de vistas del paisaje elaborada entre 1850 y 1853 por la Comisión del Mapa Geológico con fines geodésicos.

RÉSUMÉ

Le dessin de paysage en ingénierie. La collection de vues de la Commission de la Carte Géologique d'Espagne (1850-1853).- Le dessin de paysage a été utilisé pour la connaissance du territoire depuis la Renaissance. Au début du XIX^e siècle, il a été présenté comme un sujet dans l'enseignement de l'ingénierie en Espagne, suivant le modèle français. Cet article rapporte la collection inédite de vues de paysages faite entre 1850 et 1853 par la Commission de la carte géologique à des fins géodésiques.

ABSTRACT

Landscape drawing in engineering. The landscape collection of the Commission for the Geological Map of Spain (1850-1853).- The landscape drawing was used for the knowledge of the territory from the Renaissance. At the beginning of the 19th century it was introduced as a subject in the teaching of engineering in Spain, following the French model. This article describes the unpublished collection of landscape views drawn up between 1850 and 1853 by the Geological Map Commission for geodesic purposes.

PALABRAS CLAVE/MOTS CLÉ/KEYWORDS

Dibujo de paisaje, vistas de paisaje, dibujo topográfico, enseñanza en ingeniería, Comisión del Mapa Geológico de España, geodesia. Dessin de paysage, vues de paysage, dessin topographique, enseignement en ingénierie, Commission de la carte géologique d'Espagne, géodésie. Landscape drawing, landscape views, topographic drawing, engineering education, Commission of the Geological Map of Spain, geodesy.

I. INTRODUCCIÓN

Tras la muerte del último rey absolutista, Fernando VII, a finales de 1833, se inició en España un proceso de profundas reformas político-administrativas y socio-económicas que, con algunos contratiempos, irían transformando las estructuras del antiguo régimen en las propias de un sistema liberal, aunque un tanto particular e imperfecto. En este contexto, la modernización del país requería disponer de un mapa detallado del reino que permitiera dirigir todo tipo de intervenciones planificadas sobre el territorio e inventariar la riqueza inmueble y los recursos naturales, ya que de todos los intentos desarrollados hasta entonces para cartografiar de forma precisa el suelo patrio, solo el *Atlas marítimo de España* (1789), del brigadier de la Real Armada Vicente Tofiño y el capitán de navío José Varela, había llegado a ver la luz.

Así, en mayo de 1834 el Gobierno encomendó a Domingo Fontán —autor de la célebre *Carta geométrica de Galicia*— la redacción de una *Memoria sobre la formación de los planos topográficos de las provincias* y la *Carta general del Reino*, y al año siguiente le nombró director de la proyectada Escuela de Ingenieros Geógrafos, de fines claramente cartográficos. A su vez, la Sociedad Económica Matritense propuso en abril de 1835 la elaboración de una carta geognóstica de las cercanías de la capital (Negrín, 1984). Pero la inestable coyuntura política y económica impidió que estas medidas se materializaran.

Con la llegada en 1840 de los progresistas al poder, el ministro de la Gobernación, Manuel Cortina, reconoció la incapacidad de abordar en aquel momento el levantamiento de un mapa con una precisión acorde a la que permitía el estado de la técnica, por lo que planteó una rectificación de los mapas provinciales que hiciera

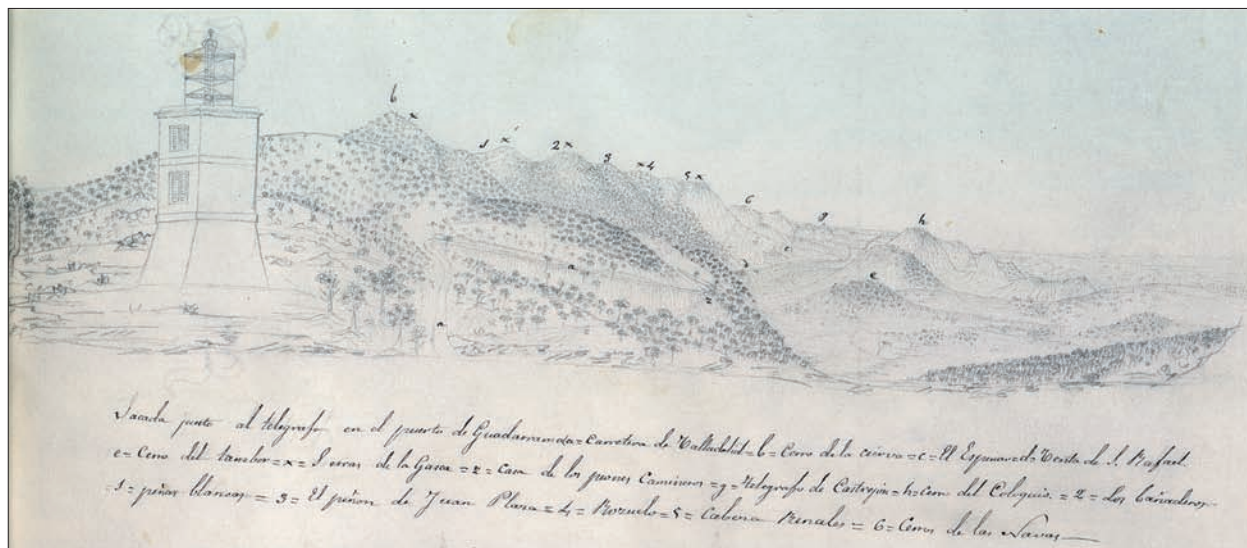


FIG. 1. Vista realizada en 1850 por los miembros de la comisión «junto al telégrafo en el puerto de Guadarrama». Centro Geográfico del Ejército. Colección Coello.

posible, al menos, la reorganización de todos los ramos de la Administración pública. Para ello, propuso la creación de una comisión facultativa y se llegaron a comprar varios instrumentos geodésicos en el extranjero. Sin embargo, tampoco este intento, ni otro posterior llevado a cabo en 1843 por el entonces ministro del ramo, Fermín Caballero, dieron fruto. La falta de avances en la materia impulsó, incluso, al general jefe del cuerpo de ingenieros militares, Antonio Remón Zarco del Valle, a proponer a mediados de 1847 la conveniencia de encargar al arma bajo su mando la realización del *Mapa de España*, aunque su petición tampoco fue atendida.

No será, pues, hasta mediados de la década moderada cuando, bajo el gobierno largo del general Narváez y con Juan Bravo Murillo al frente del Ministerio de Comercio, Instrucción y Obras públicas, se aborde el proyecto de estudiar de una forma multidisciplinar el territorio nacional para el aprovechamiento de sus recursos naturales y comiencen las operaciones de campo para lograr su representación cartográfica por métodos científicos. De esta forma, el 20 de julio de 1849 se publicó en la *Gaceta de Madrid* un real decreto del día 12 por el que se creaba la comisión para formar la carta geológica del terreno de Madrid y reunir y coordinar los datos para la general del reino¹, ambicioso e innovador proyecto para aquella

¹ En la exposición de motivos se defendía expresamente el método de trabajo consistente en elevarse desde las partes al todo pues, aunque pudiera resultar menos científico, se consideraba «más práctico y hacadero».

época, siendo el único de este género en Europa (Rábano, 2015 y 2017). Conocida impropriadamente como Comisión del Mapa Geológico, para cubrir el vasto programa de actividades asignado se organizaron en su seno cuatro secciones —geográfico-meteorológica, geológico-paleontológica, botánica y zoológica— siendo la primera de ellas la encargada de preparar los mapas topográficos que sirvieran de base para las demás. A su frente se puso al ingeniero de caminos, canales y puertos José Subercase Jiménez.

El objetivo de las primeras campañas de campo de la sección geográfica consistió en establecer una red de triangulación geodésica que permitiera enlazar la provincia de Madrid con las limítrofes. Para ello se dispuso que, siempre que fuera posible, se dibujaran vistas panorámicas del horizonte visible desde cada punto de estacionamiento, con el fin de poder reconocer desde los otros aquellos picos y puntos de interés observados y determinar su posición relativa (Luján, 1852a). Se iniciaba así la formación sistemática de una colección de vistas de paisaje con fines geodésicos², de la que, por fortuna, se han conservado 130 láminas realizadas en 1850, 1851

² El único precedente significativo en nuestro país fue el *Atlas marítimo de España* (1789), obra de Tofiño y Varela, que contiene diez láminas dedicadas exclusivamente a perfiles costeros, en las que se recogen 130 vistas. Además, en tres láminas de diferentes costas incluyen 27 vistas (tres de ellas repetidas) y en otras cinco se muestra la representación de montañas significativas, en su verdadera posición, a modo de perfiles abatidos.

y 1853³. No obstante, a pesar de su excepcional interés (Fig. 1) ha pasado desapercibida hasta estos momentos.

II. EL PAISAJE COMO OBJETO DE LA PINTURA ARTÍSTICA Y DEL DIBUJO TOPOGRÁFICO

La pintura paisajística es un género pictórico en el que el tema principal suele ser una vista amplia, generalmente de escenas de la naturaleza, con sus elementos dispuestos en una composición coherente. Aunque ya se practicaba desde la antigüedad clásica, en Europa no fue considerada como un género independiente hasta que la escuela holandesa la desarrolló plenamente en el siglo XVII, coincidiendo con la consolidación del propio concepto de paisaje⁴. No obstante, fue a partir del Renacimiento cuando la concurrencia de las nuevas concepciones sobre la naturaleza y la humanidad, junto con los avances experimentados en el recurso de la perspectiva, propiciaron su florecimiento.

Aunque de manera un tanto simplista, se puede decir que el tratamiento gráfico de las representaciones paisajísticas sigue dos direcciones. Por un lado la artística, más o menos fantástica o subjetiva, en la que el pintor interpreta el paisaje y valora sus distintos elementos, transformándolos en todo aquello que considera necesario para lograr una determinada composición conforme a alguna tendencia o estilo (Fig. 2). Y por otro la topográfica o realista, en la que prima la plasmación de la realidad con la mayor fidelidad y objetividad posible, tal y como se presenta al observador dispuesto a retratarla, sin que por ello haya de perder la pureza del trazo o la claridad del conjunto.

Esta última es la que, lógicamente, presenta interés para la ingeniería y la ciencia, ya que el objetivo principal de este tipo de representaciones consiste en aportar información útil, que en muchas ocasiones resulta imprescindible para intervenir sobre el territorio o como herramienta de comunicación y divulgación de conoci-



FIG. 2. *Monasterio de San Lorenzo del Escorial. Vista desde la distancia*, del escritor y paisajista inglés Richard Ford.

mientos⁵. En todo caso, el dibujante siempre deberá discriminar lo provechoso de lo innecesario, lo que resulta esencial de aquello otro accesorio, procurando aportar, además, un toque artístico que convierta su obra en atractiva y sugestiva para el receptor. En este sentido, el ingeniero militar Luis de Mas consideraba necesarias las cualidades artísticas para la realización de los trabajos topográficos y en su obra titulada *Curso completo de dibujo topográfico o colección de modelos para uso de las escuelas especiales civiles y militares* (1857)⁶ exponía magistralmente las diferencias entre el dibujo topográfico y el de paisaje, así como la relación de ambos con el artístico, de la siguiente forma:

[...] no pretendemos que el topógrafo sea un artista en toda la extensión de la palabra, sino que conozca los medios de imitación que la bella arte de la pintura emplea, a fin de poder dar a sus obras toda la verdad necesaria para que sean entendidas, no menos que la belleza para hacerlas agradables.

[...]

³ Esta magnífica colección se encuentra depositada en la cartoteca del Centro Geográfico del Ejército. Título: *Vistas de Puntos Observados y de Estación. Perfiles de Varias Sierras/Comisión de la Carta Geológica*. Editorial: 1850. Descripción física: 1 atlas: ms.; 115 lám.; 44 x 32 cm. Notas: Forma parte de la colección Coello.

⁴ En el siglo XVI la palabra «paisaje» no existía en la lengua castellana, utilizándose en su lugar el término «país» —proveniente del latín *pagus*—, que ya aparece en Góngora en 1597. Será, pues, este vocablo el que se utilice para designar a las pinturas de paisajes. En el siglo XVIII surge la palabra «paisaje» —del francés *paysage*— en el ámbito del arte pictórico, siendo el tratadista de pintura Antonio Palomino de Castro el primer autor que la utiliza en España en su obra *El museo pictórico y la escala óptica* (1708) (Luengo, 2008).

⁵ En su *Tratado de topografía y agrimensura* (1838) el brigadier y director del cuerpo de ingenieros del Ejército, Mariano Carrillo de Albornoz, considera la formación de vistas como materia propia del dibujo topográfico y resuelve la posible dicotomía que se pudiera plantear con las representaciones artísticas manifestando: «Las perspectivas que forman los pintores de paisajes y arquitectura destinadas a producir sensaciones determinadas exigen un estudio profundo de la naturaleza, siéndoles permitido separarse de las severas reglas de la Geometría, siempre que con esto el genio del artista consiga mejor el fin que se propone. Pero nunca deberán olvidarlas completamente, porque si así lo hicieran, perderían el medio más eficaz y seguro de plantear sus cuadros. Por el contrario, las perspectivas destinadas a manifestar las circunstancias de un terreno donde se proyecta ejecutar una obra pública, deben sacarse fielmente, sacrificándolo todo a la exactitud y a su objeto».

⁶ Una primera edición de 1851, más reducida, aparece suscrita también por su compañero de armas Francisco Cañadas. En 1858 la obra fue declarada de texto en las escuelas superiores y estudios de aplicación de la segunda enseñanza, siendo su autor premiado con la cruz de la orden de Carlos III.



FIG. 3. *Vista de Guadalupe (Cáceres)*, realizada en 1567 por Anton van den Wyngaerde con ayuda de un perspectógrafo de cuadrícula. Biblioteca Nacional de Austria.

El dibujo topográfico, como sabemos, es el que nos sirve para representar en vista o planta horizontal una extensión cualquiera de terreno, así como el llamado país o paisaje nos sirve para representar en su alzado y con perspectiva al conjunto o vista de un cierto espacio del mismo. Este nos presenta los objetos en la posición que generalmente se muestran a nuestra vista y aquel nos los da tales como se presentarían si dominándolos verticalmente abrázamos en solo golpe de vista todo su conjunto. El paisaje es libre, y sin sujetarse a escala determinada y única, nos da una exacta idea de los objetos que miramos, los que según la distancia en que se encuentran se presentan de mayor o menor dimensión, pero que por las leyes de perspectiva establecidas, podemos decir, sin embargo, que deben guardar cierta proporción en dichas dimensiones, a la que podríamos llamar escala relativa o proporcional. El topográfico está sujeto a la geometría y a una escala determinada, pero esta diferencia en las reglas y sujeciones de las dos clases de dibujo no priva que podamos considerar que en cuanto a la artística las dos son susceptibles de las mismas perfecciones.

III. EL DIBUJO DE PAISAJE COMO HERRAMIENTA PARA EL CONOCIMIENTO DEL TERRITORIO

Con el redescubrimiento de Ptolomeo se propagó por Europa la división entre geografía y corografía. En su gran obra *Geografía*, el sabio greco-egipcio indicaba que el objeto de la corografía era el estudio de las comarcas aisladas unas de otras, o la descripción de las partes del todo, para lo cual hacía uso de la topografía y afirmaba que «a menos que se sepa dibujar, no se está en condiciones de hacer un cuadro corográfico» (Sazatornil, 2014). Se debe entender aquí que bajo el término genérico de «topografía» quedaban englobadas una gran variedad de formas gráficas, tales como mapas, dibujos

arquitectónicos, perfiles, vistas panorámicas o ilustraciones, que permitían documentar lugares o espacios de cierta relevancia, por lo general política o militar (Llorens, 2007).

Este tipo de «topografías» experimentaron una gran expansión a finales del *quattrocento*, gracias a su diversidad de usos. Fue entonces cuando las tradicionales descripciones y crónicas urbanas, pertenecientes al género literario medieval conocido como *Laudes Civitatum*, comenzaron a incorporar representaciones de las ciudades a manera de perspectivas tomadas desde el nivel del suelo o un punto de vista más o menos elevado. Paralelamente, los derroteros náuticos empleados por los navegantes se enriquecieron con la inclusión de perfiles costeros para facilitar el reconocimiento del litoral desde el mar⁷ (Figs. 3 y 4).

De forma consustancial, las imágenes visuales del territorio pasaron a formar parte del repertorio iconográfico demandado por la realeza y el poder económico (Oliver, 2015). En muchos casos se realizaron con un marcado afán de exaltación dinástica, predominando en ellas el componente artístico sobre el técnico, pero en otros mantuvieron intacto su carácter funcional y descriptivo, siendo habitual emplear la palabra «retratos» para referirse

⁷ El primer libro importante que recogió vistas de ciudades fue la *Cosmographia* de Sebastian Münster en su edición de 1550. En la segunda mitad del siglo XVI la demanda de este tipo de representaciones era tan grande que se empezaron a vender como láminas sueltas. Los conjuntos en los que se agrupaban culminaron en el *Civitates Orbis Terrarum* de Georg Braun y Franz Hogenberg (1572-1617) (López, 2015). Por su parte, los perfiles costeros irían evolucionando desde las rudimentarias xilografías incluidas por Pierre Gracie en su *Le grand routier, pilotage, et encrage de mer* (1560), hacia los célebres grabados del *Het Licht der Zee-vaert* (1608-1630) de Willem Janszoon Blaeu (Nutti, 1994).



FIG. 4. Perfil costero del litoral próximo a Cadaqués (Gerona) perteneciente al *Atlas Marítimo de España* (1789) de Vicente Tofiño y José Varela.

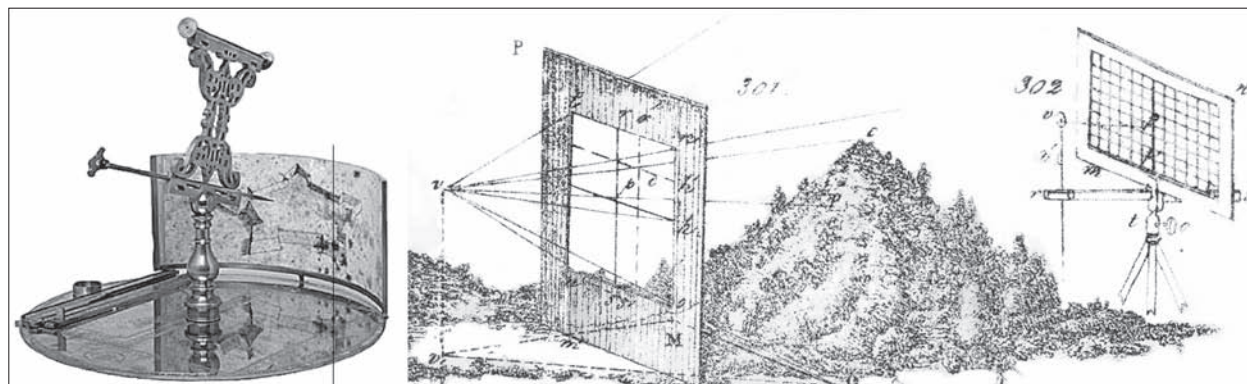


FIG. 5. Izq.: *Distanziometro* diseñado por el ingeniero militar renacentista Badassare Lanzi para el dibujo de perspectivas. Museo Galileo de Florencia. Dcha.: Principio de utilización del perspectógrafo de cuadrícula incluido por el ingeniero militar Mariano Carrillo en su *Tratado de topografía y agrimensura* (1838).

a aquellas vistas escenográficas que, realizadas con toda la fidelidad posible al modelo, permitían aprehender una realidad lejana (Cámara, 2009). Ese afán por lograr la objetividad en sus representaciones llevó a artistas y científicos a perfeccionar máquinas de dibujar, tales como el distanziómetro de Lanzi, el perspectógrafo de cuadrícula o la cámara oscura (Fig. 5), adoptándolas ocasionalmente como instrumentos auxiliares en la elaboración de sus bocetos y pinturas. Al no requerir un gran esfuerzo interpretativo, las vistas de paisaje eran el complemento óptimo del dibujo puramente topográfico y de las descripciones literarias, convirtiéndose en imprescindibles para el ejercicio del poder. El interés por reunir toda la información gráfica posible acerca de sus dominios culminó en el reinado de Felipe II y se convirtió en un modelo para otros gobernantes.

Ya en el siglo XVIII adquirió importancia el dibujo de vistas relacionadas con obras de ingeniería civiles o militares, especialmente puertos de mar, por ser consideradas como uno de los principales elementos que permitían medir el estatus y progreso de las naciones (Portús, 2005). También empezó a proliferar el dibujo del paisaje vinculado al estudio de algunos fenómenos geológi-

cos⁸. Pero su empleo se multiplicó cuando la indagación científica se sumó a los propósitos de dominio político y explotación económica desplegados por los estados europeos. La búsqueda de nuevos conocimientos, derivada de la propagación de las ideas ilustradas acerca de la utilidad pública de la ciencia, hizo que cobrara auge la exploración sistemática de la Tierra. Gran Bretaña y Francia, pero también Suecia, Rusia, Alemania y Holanda, promovieron expediciones de carácter político-militar y científico, en las que, además de cartógrafos y naturalistas, participaron pintores y dibujantes que dejaron constancia de los exóticos lugares visitados en multitud de vistas de paisajes.

España tampoco permaneció ajena a este movimiento. Así, la política ilustrada desarrollada por los Borbones —especialmente Carlos III— y sus ministros para conocer, reformar y asegurar los dominios de la Corona,

⁸ Se pueden citar como ejemplos los de Luigi Ferdinando Marsili (1658-1730) sobre las estructuras de los Alpes, Susanna Drury (ca. 1698-ca. 1770) de la Calzada del Gigante en Irlanda, Joseph Walchers (1719-1803) del lago glaciar Rofener Eissee en el Tirolo, o Pietro Fabris (1760-1792) de varios volcanes italianos.

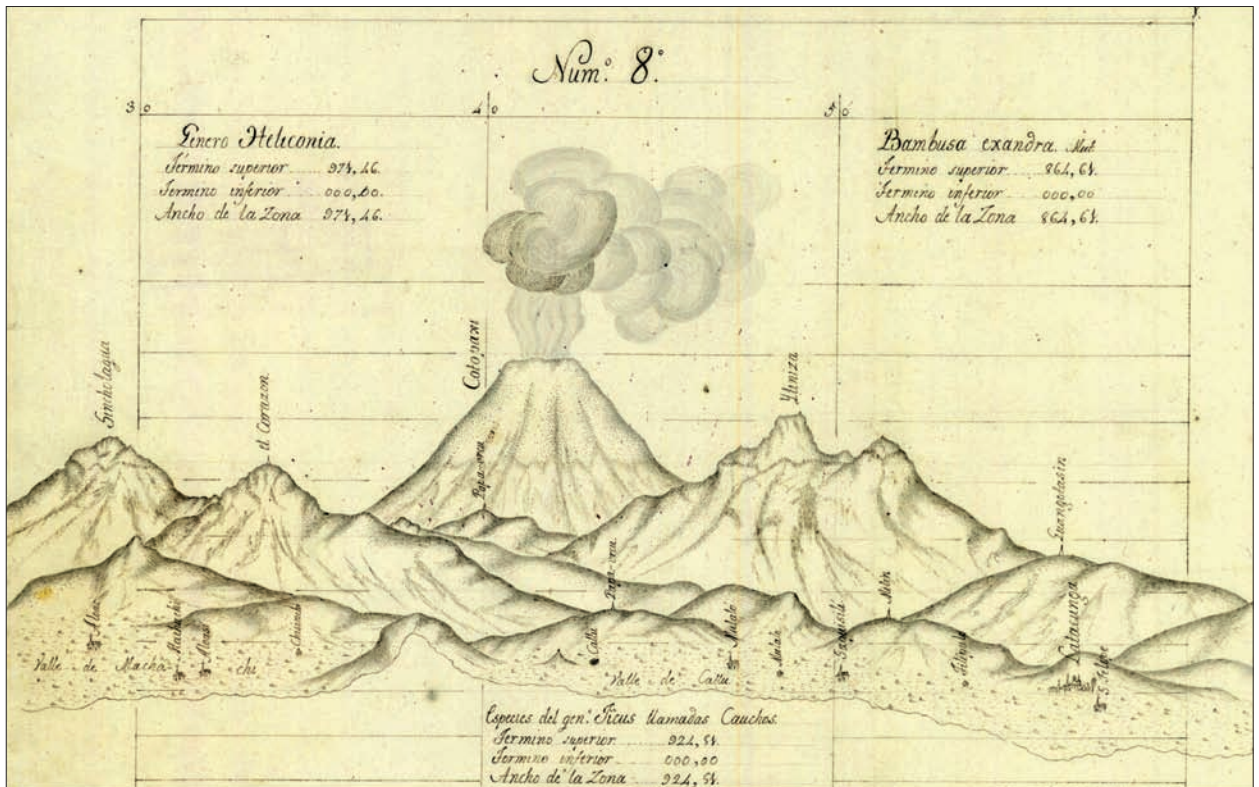


FIG. 6. Fragmento del Perfil de los Andes de Loja a Quito (lámina 8) realizado hacia 1802 por el científico neogranadino Francisco José de Caldas.

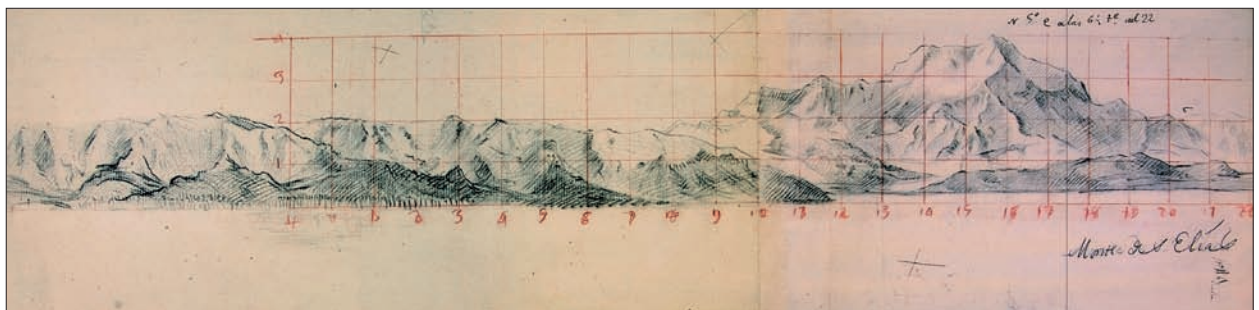


FIG. 7. Perfil costero con el monte de San Elías (Alaska/Canadá) realizado en 1791 por Felipe Bauzá durante la campaña de exploración de la costa noroeste llevada a cabo por la expedición Malaspina. Museo Naval 1726 (59A).

permitió que en el periodo de tiempo comprendido entre 1735 y 1800 se impulsaran más de sesenta expediciones para el reconocimiento de los recursos naturales y el control de las posesiones imperiales (Martínez y de Pazzis, 2008). La más prolongada fue la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada (1783-1816), dirigida por José Celestino Mutis, entre cuyos comisionados destacó el criollo Francisco José de Caldas, autor de más de cien mapas y perfiles de los Andes en los que mostraba la distribución altitudinal de ciertas especies vegetales

útiles, combinando de forma muy original los objetivos de la cartografía, la botánica y el dibujo de paisaje (Nieto, 2006) (Fig. 6). Sin embargo, la más ambiciosa fue la expedición Malaspina (1789-1794), comandada por Alessandro Malaspina y José Bustamante, que llevó a cabo la exploración de la costa americana del Pacífico y el litoral de Filipinas, visitando también el Mar de China, Nueva Guinea, Australia y el Pacífico oriental. Entre sus miembros contó con un grupo de pintores que formaron una importante colección de más de ochocientos dibu-



FIG. 8. *Coupe géométrale depuis le Pont des Ferrières...*, realizado en 1813 por la *Brigade Topographique du Dépôt des Fortifications* como complemento del *Plan topographique du Plateau du Mont-Cenis*. Bibliothèque Nationale de France.

jos, incluyendo una cuantiosa serie de paisajes y vistas de ciudades, con las que debían dar testimonio gráfico de aquellas tierras (Bleichmar, 2016). En este plantel destacó el teniente de fragata Felipe Bauzá, que como cartógrafo de la expedición realizó multitud de perfiles de costa (Fig. 7) y varias series de croquis de paisajes, en los que llegó a emplear una cámara oscura, probablemente por primera vez en una expedición científica, y también el artista milanés Fernando Brambila, por sus numerosas y elaboradas perspectivas (Penhos, 2011).

En todo caso, fue el naturalista prusiano Alexander von Humboldt quien, gracias al prestigio que proporcionó a la literatura de viajes, consiguió propagar a nivel continental la idea del arte como auxiliar de las ciencias, ejerciendo una enorme influencia en las representaciones pictóricas del paisaje y de la naturaleza realizadas durante el siglo XIX. En el segundo tomo de *Cosmos*, su obra de madurez, Humboldt incluyó un capítulo titulado *Influencia de la pintura de paisajes en el estudio de la naturaleza*, en el que expuso sus opiniones sobre la representación artística de los resultados de la investigación científica (Misch, 2008).

IV. LA IMPLANTACIÓN DEL DIBUJO DE PAISAJE COMO ASIGNATURA EN LAS ENSEÑANZAS DE INGENIERÍA

La profesión de ingeniero surgió íntimamente vinculada al perfeccionamiento del arte militar, configurándose a lo largo de la historia como un técnico capaz de inventar y construir maquinaria bélica, así como de trazar y dirigir fortificaciones, pero también obras públicas, debiendo adaptar el espacio a las demandas de sus proyectos. Fue a mediados del siglo XVIII cuando

los ingenieros se empezaron a formar en Francia como un cuerpo de funcionarios al servicio del Estado, siendo este país el pionero en implantar el dibujo del paisaje como asignatura en las enseñanzas técnicas. Durante el Antiguo Régimen, sus dos escuelas principales fueron la *École Royale des Ponts et Chaussées*, creada en París en 1747 y la *École Royale du Génie de Mézières*, establecida al año siguiente. La primera de ellas formaba un «ingeniero artista» que trataba de conciliar razón y tradiciones. Desde 1775 organizó pruebas de dibujo de figura, de ornamento y de paisaje para evaluar la habilidad adquirida por los alumnos en el uso de las herramientas gráficas y la práctica del proyecto⁹. De la segunda escuela egresaba un «ingeniero geómetra» preparado para someter el espacio a las reglas de su arte. En ella se inauguró una nueva práctica gráfica para la representación de fortificaciones y del terreno mediante la plancheta o la brújula, empleándose también el grafómetro desde la década de 1770. En las pruebas de ingreso se exigía el dibujo de paisaje y ornamental a pluma y lápiz (Belhoste y otros, 1990) (Fig. 8).

La revolución introdujo un profundo cambio en la formación de los ingenieros. Así, a finales de 1794 abrió sus puertas la *École Centrale des Travaux Publics*, que apenas unos meses después adoptó el nombre definitivo de *École Polytechnique*. En ella se impartiría una formación teórica y general durante tres años —reducidos en 1799 a dos—, que sería complementada con prácticas y la consiguiente especialización en una serie de escuelas de aplicación. En el plan de estudios de la politécnica

⁹ Las composiciones de los estudiantes que se conservan evidencian una sensibilidad prerromántica, fruto de la influencia de pintores contemporáneos como François Boucher, Hubert Robert o Louis-Jean Desprez (Belhoste y otros, 1990).



FIG. 9. Vista de Alcañiz realizada en 1846 por el ingeniero militar Manuel Vilademunt para su *Plano de la Ciudad de Alcañiz e inmediaciones hasta 1500 varas de distancia*. Centro Geográfico del Ejército.

preparado por Gaspard Monge, antiguo profesor de la Escuela de Mézières, el trabajo gráfico desempeñaba un papel importante en la instrucción de los alumnos, debiendo ejercitarse en el arte del dibujo de figura, de ornamento y de paisaje en todos los cursos, con lo que los futuros ingenieros de caminos y de minas adquirían una sólida base en estas disciplinas. El elevado nivel científico y técnico de la *École Polytechnique* le proporcionó un sólido prestigio, atrayendo a estudiantes de toda Europa. Paralelamente en 1797 se creó la *École des Géographes* como escuela de aplicación, fundamentalmente para la elaboración del catastro, pero su vida fue efímera. Con la llegada de Bonaparte al poder se militarizó el cuerpo de ingenieros geógrafos y en 1809 se creó una *École Impériale des Ingénieurs Géographes* en el seno del *Dépôt Général de la Guerre*. En ella, uno de los tres profesores encargados de la enseñanza impartiría dibujo de paisaje y grabado. Tras su reforma en 1814 como *École d'application du Corps Royal des Ingénieurs-Géographes*, mantuvo la enseñanza del dibujo de paisaje en su plan de estudios (Bret, 1989)¹⁰.

¹⁰ El personaje más representativo de este periodo fue, sin duda, Louis-Albert-Ghislain Bacler d'Albe (1761-1824). De joven destacó como pintor por sus vistas de los Alpes. Enrolado en el Ejército en 1793, llegó a convertirse en el jefe del gabinete topográfico personal de Napoleón y uno de sus asesores más próximos entre 1796 y 1814. Director del *Dépôt de la Guerre* y comandante del cuerpo de ingenieros geógrafos, contribuyó decisivamente a la modernización de la cartografía francesa y a la renovación del género de pintura de batallas. A lo largo de su vida realizó multitud de dibujos paisajísticos, en muchos casos con el fin de ensalzar las campañas militares del emperador, entre ellas la de España.

En lo que respecta a España, a comienzos del siglo XIX se inició un proceso de renovación de las enseñanzas militares, en las que se contemplaba la instrucción de los oficiales de los cuerpos facultativos en la representación de los objetos necesarios para las operaciones de la guerra, incluyendo el levantamiento de planos y la formación de vistas del terreno. Pero la guerra de la independencia y la restauración fernandina dieron al traste con todo ello, lo que motivó que la ciencia militar española derivara hacia repeticiones tardías del pensamiento militar francés (Muro, 1993). De esta forma, en un contexto en el que España desempeñaba ya un papel secundario en el mundo y dependiente de la compleja política internacional, en 1825 se abrió en Segovia el Colegio General Militar para los jóvenes oficiales que hubiesen de servir tanto en los cuerpos facultativos —Artilería e Ingenieros— como en las armas generales —Infantería y Caballería—. La instrucción tenía una duración de cinco años, y en el tercero y cuarto se impartía el dibujo militar, que comprendía las vistas del terreno o croquis perspectivas¹¹ (Fig. 9).

A pesar de este empeño integrador, los cuerpos facultativos trataron de evitar que se degradaran los contenidos científicos y las exigencias académicas de sus cen-

¹¹ Ya en el *Reglamento adicional a la Ordenanza del Real Cuerpo de Ingenieros para el establecimiento militar de Alcalá de Henares*, de 1816, se consideraba que el dibujo militar se componía de dos partes: «la una que tiene por fundamento la Geometría descriptiva, y enseña a representar sobre una superficie los objetos de tres dimensiones, y a deducir de la descripción exacta de los cuerpos sus propiedades, y la otra, que se puede llamar Dibujo de imitación, y se reduce a copiar de la naturaleza considerada en el terreno y sus diversos accidentes».

67. Se establecerá en Madrid una escuela con el nombre de politécnica, cuyo objeto será proporcionar la enseñanza común y preliminar para las diferentes escuelas de aplicación.

68. En esta escuela politécnica se enseñarán las materias siguientes: geometría descriptiva y todas sus aplicaciones, lecciones de análisis y su aplicación á la geometría descriptiva; mecánica general de sólidos y fluidos; elementos de arquitectura civil y tratado de construcciones; fortificación, minería, geodesia y topografía; física y química, aplicadas á las artes de construcción, dibujo topográfico y de paisaje. Los jóvenes que pretendan entrar en esta escuela deberán sufrir en ella un examen de las materias siguientes: gramática castellana y lengua latina; matemáticas puras hasta el cálculo integral inclusive; elementos de física, química y mineralogía.

FIG. 10. Primer intento de implantación de la asignatura de dibujo de paisaje en España: *Reglamento General de Instrucción Pública* decretado por las Cortes en 29 de junio de 1821.

tros, por lo que al año siguiente se reabrió la Academia de Ingenieros y en 1829 el Colegio de Artillería¹², en los que tradicionalmente se enseñaba a sus alumnos a representar el terreno en planos y vistas panorámicas. Pero además, la prolongación de la guerra civil hasta 1840 determinó que la enseñanza volviera a los antiguos sistemas — milicia nacional, compañías de distinguidos y cadetes de cuerpo—. Así las cosas, en 1842 se ordenó de nuevo la organización de un colegio general de todas las armas, que dos años después se trasladó a Toledo como Colegio General Militar. El plan de estudios establecía ahora un sistema mixto de enseñanza, con un primer ciclo común de tres años en dicho centro, en el que se cursaba el dibujo militar durante el quinto y sexto semestres, y un segundo ciclo específico, de un año adicional, en las escuelas especiales de los cuerpos facultativos. En la de Artillería y en la de Ingenieros los subtenientes alumnos estudiarían dibujo geométrico, topográfico y de perspectiva. Además, se creó en Madrid la Escuela de Estado Mayor, cuyo plan inicial de estudios incluía la asignatura de dibujo geométrico y topográfico. No obstante, la inestabilidad política y la gran rivalidad existente entre todas las armas hicieron que finalmente fracasara la idea de la enseñanza común, aboliéndose en 1850 el Colegio General Militar. Se abrió así un periodo en el que cada arma asumió la formación de su propia oficialidad, creándose

¹² En 1761 Carlos III encomendó al militar ilustrado Félix Gazzola la creación del Real Colegio de Artillería, pero debido a la guerra con Portugal el centro no se pudo instalar en el Alcázar de Segovia hasta el 16 de mayo de 1764. En la actualidad es la academia militar más antigua del mundo en activo. Por su parte, la Academia de Ingenieros fue creada a raíz de lo dispuesto en la *Ordenanza del Real Cuerpo de Ingenieros* de 1803, iniciando su actividad en Alcalá de Henares el 1 de septiembre de ese mismo año.

ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

Sr. D. Juan Subercase, Inspector general.

Profesores.

El Subinspector D. José García Otero, de Geometría descriptiva, sus aplicaciones y arquitectura civil.

El Ingeniero 1.º D. Baltasar Hernandez, de la primera parte del curso de construcción.

El Ingeniero 2.º D. José de Azas, de mecánica aplicada.

El Ayudante 1.º D. Geronimo del Campo, de mecánica racional.

El Ayudante 2.º D. Fernando Gutierrez, segundo de geometría y sus aplicaciones.

El D. de cálculo diferencial é integral.

El Ayudante 3.º D. Juan Merlo, segundo de arquitectura civil y dibujo, Ayudante de la Escuela y Secretario de la Junta de profesores de la misma.

Profesor extraordinario de paisaje.

D. Genaro Perez de Villaamil.

FIG. 11. Incorporación de Villaamil al plantel de la Escuela de Ingenieros de Caminos como profesor extraordinario de paisaje. *Guía de forasteros en Madrid para el año de 1838*.

el Colegio de Infantería, en el que se cursaría una asignatura de dibujo geográfico, y el Colegio de Caballería, con una de dibujo militar.

Una vez transferido en octubre de 1853 el proyecto de elaboración de la *Carta Geométrica de España* al Ministerio de la Guerra y de crearse una comisión encargada de formar dicho mapa, integrada por miembros de los cuerpos de Estado Mayor, Artillería e Ingenieros, en 1856 el Colegio de Artillería aprobó un nuevo plan de estudios en tres años, con la asignatura de dibujo topográfico y geométrico en primer curso; en 1857 la Escuela de Estado Mayor aumentó su enseñanza a cuatro años, con una asignatura específica de dibujo de paisaje en el último curso y, en 1859, la Academia de Ingenieros mantuvo sus enseñanzas en cuatro años, conservando el dibujo geométrico, topográfico y de perspectiva en el cuarto curso.

Por lo que se refiere al ámbito civil, el primer intento de implantar la asignatura de dibujo de paisaje en la enseñanza superior española se produjo durante el trienio liberal, al aprobarse en 1821 el *Reglamento general de instrucción pública*. Mediante esta disposición se organizó la estructura educativa en tres niveles: primera, segunda y tercera enseñanza. Esta última comprendía los estudios que habilitarían para ejercer alguna profesión particular y se impartiría en cátedras agregadas a las universidades y en escuelas especiales. Complementariamente y a imitación del modelo francés, se mandó establecer en Madrid una escuela politécnica con el fin de promover la enseñanza común y preliminar para las diferentes



FIG. 12. *Hermita de San Estevan y vista de Tolosa en Guipuzcoa*, litografía de la obra *España Artística y Monumental* (1842-1850), de Villamil.

escuelas de aplicación. En ella se debería enseñar, entre otras materias, dibujo topográfico y de paisaje¹³ (Fig. 10). Los alumnos aprobados podrían pasar posteriormente, sin necesidad de realizar un nuevo examen, a las siguientes escuelas de aplicación: 1.^a Artillería, 2.^a Ingenieros (militares), 3.^a Minas, 4.^a Canales, Puentes y Caminos, 5.^a Ingenieros Geógrafos, 6.^a Construcción Naval. Pero todos estos planes se fueron al traste en 1823 con la restauración del absolutismo y la reaccionaria reforma educativa emprendida al año siguiente con la promulgación del *Plan general de estudios del Reino*.

Sin embargo, la crisis financiera de la Monarquía obligó al aparato del Estado a acometer ciertas reformas

institucionales al comienzo de la década ominosa. Una de ellas fue la creación en 1825 de la Dirección General de Minas, a cuyo frente se colocó al químico, mineralogista y metalurgista Fausto de Elhuyar, uno de los pocos científicos de altura que había permanecido fiel a Fernando VII. Consciente de la necesidad de disponer de personal adecuadamente preparado con el que hacer frente a la estructuración de un cuerpo facultativo funcional, Elhuyar procedió a restablecer la Academia de Minas de Almadén. Esta había sido creada en 1777, pero desde la invasión napoleónica solamente permaneció activa entre 1814 y 1816. Tras la nueva puesta en marcha del centro docente en 1826, en 1830 se nombró a Vicente Romero y Alarcón¹⁴ como ayudante de oficial de fundición inte-

¹³ En el proyecto discutido en las Cortes se otorgaban a la Escuela Politécnica una serie de cátedras (*Diario de sesiones de las Cortes*, tomo III, 1820, p. 1.791), pero en el reglamento definitivo quedaron convertidas en materias de estudio (*Colección de decretos*, 1821, 29 de julio de 1821, art. 68, p. 372).

¹⁴ Romero (1797-1869) había sido pensionado en 1816 por el rey para que siguiera estudiando pintura, tarea a la que se dedicaba bajo la dirección del primer pintor de cámara, Vicente López. En 1832 regaló a la Academia de Minas cinco



FIG. 13. Dibujo fechado el 22 de octubre de 1840, con firma autógrafa de Villaamil, incluido en un manuscrito titulado *Clase de Geometría descriptiva Parte 1.ª* del alumno de la Escuela de Ingenieros de Caminos José Elduayen. Biblioteca Nacional de España MSS-23138-0118.

rino en las Reales Minas de Almadén, con la obligación añadida de dar lecciones públicas de dibujo geométrico y de paisaje. Esta fue, por tanto, la primera vez que se impartió dicha materia en una ingeniería civil en España.

Tras la muerte del monarca absoluto, en 1834 se determinó la reapertura de la Escuela de Ingenieros de Caminos y Canales¹⁵ y al año siguiente se organizó en Madrid la Escuela de Ingenieros de Minas, reconvirtiéndose la Academia de Almadén en Escuela Práctica de Minería. Sin embargo, el nuevo centro madrileño no retomó la impartición del dibujo de paisaje, ya que apenas una semana después el Gobierno determinó integrar las distintas ramas de la ingeniería civil en un único cuerpo de ingenieros organizado en cuatro inspecciones, dos de ellas ya existentes —la de Caminos, Canales y Puertos y la de Minas— y otras dos a instaurar tras la creación de sus respectivas escuelas —Ingenieros Geógrafos y de Bosques—. Asimismo, y con el fin de racionalizar la enseñanza preparatoria de dichas titulaciones, a finales de

ese mismo año se mandó establecer el Colegio Científico, centro de carácter politécnico cuyos egresados completarían posteriormente su formación en alguna de las escuelas de aplicación. En su plan de estudios, cuya duración se fijó en tres cursos, se contemplaba la asignatura de dibujo de figura y de paisaje¹⁶.

Pero las dificultades presupuestarias y las contradicciones de la clase política, propias de un momento en el que el país emprendía una profunda transformación socio-económica y se encontraba sumido en plena guerra civil, impidieron que estas disposiciones dieran fruto, por lo que los cuerpos de ingenieros de caminos y de minas se reglamentaron por separado y el Colegio Científico no llegó a funcionar. Debido a ello, tras el nombramiento en 1837 de Juan Subercase como director de la Escuela de Caminos, Canales y Puertos, se integraron en el plan de estudios de dicha titulación las materias que se debían cursar en el Colegio Científico, elevándose de tres a cinco años la duración de la carrera¹⁷. Así, la asignatura de

planos de Almadén y Almadenejos, así como varios dibujos de paisaje. Tres años después fue nombrado profesor de matemáticas y dibujo, con el sueldo anual de ocho mil reales y honores de ingeniero de minas de tercera clase. Una vez establecida la Escuela de Capataces de Minas, en 1841 cesó en el cargo de profesor (Maffei, 1877).

¹⁵ Tras un primer periodo de existencia entre 1802 y 1808, y otro aún más efímero durante el trienio liberal, la Escuela de Caminos y Canales se puso definitivamente en marcha en el mes de noviembre de 1834, bajo la dirección del arquitecto, ingeniero cosmógrafo y de caminos guipuzcoano José Agustín de Larramendi.

¹⁶ Al crearse el Colegio Científico se había contemplado una duración de los estudios de dos años y la enseñanza del dibujo topográfico y de paisaje (*R. D. del 19 de noviembre de 1835 mandando crear un Colegio científico para las ciencias de aplicación, del modo que se expresa*. Decretos de la Reina [...] desde 1.º de enero hasta fin de diciembre de 1835 [1836], tomo xx, pp. 537-540).

¹⁷ El 14 de abril de 1836 se había promulgado el primer reglamento del cuerpo, que añadió a partir de entonces las atribuciones sobre los puertos. En él se incluía también el de la escuela, que regulaba su funcionamiento y la duración de los estudios, limitados hasta entonces a tres materias: geometría descriptiva y sus aplicaciones; mecánica racional y construcción, y cálculo diferencial e integral.

dibujo de paisaje se incorporó al cuadro de enseñanzas en 1838, siendo materia común a los cinco cursos, y para su impartición se contrató al célebre pintor romántico Jenaro Pérez de Villaamil, en calidad de profesor extraordinario (Fig. 11). En cambio, en la Escuela de Minas se mantuvieron las mismas asignaturas con las que había sido fundada, repartidas en tres cursos. Por su parte, la Escuela de Ingenieros Geógrafos no se llegó a crear, mientras que la de ingenieros de montes se mandó establecer definitivamente a finales de 1846, comenzando a funcionar dos años después en la madrileña localidad de Villaviciosa de Odón. En el reglamento de la misma se contemplaba la asignatura de dibujo de paisaje en el primer curso¹⁸.

Entretanto, en 1843 se proclamó la mayoría de edad de Isabel II y al año siguiente el general Narváez pasó a encabezar un gobierno de moderados, con Pedro José Pidal como ministro de la Gobernación. Este promovió una reforma de la enseñanza que se plasmó en el *Plan general de estudios* de 1845, por el que se centralizaba la instrucción pública, reservando para el Estado la educación superior. Su ministerio retomó la idea de crear un establecimiento de carácter politécnico que permitiera racionalizar las enseñanzas técnicas y reducir los costes en la docencia. El proyecto se materializó a finales de 1848, al instaurarse la Escuela Preparatoria para las Especiales de Caminos, Minas y Arquitectura. Su reglamento organizaba los estudios en dos años, figurando entre las asignaturas del primer curso la de dibujo de paisaje¹⁹. Para su impartición se designó a Pérez Villaamil, desapareciendo la materia del plan de estudios de la Escuela de Caminos, que se redujo a cuatro años.

Pero las tensiones existentes con los cuerpos de ingenieros —fundamentalmente con el de caminos— determinaron que la Escuela Preparatoria apenas durase siete años. Así, en pleno bienio progresista, la Escuela



FIG. 14. Inauguración del ferrocarril de Langreo. Óleo sobre lienzo pintado por Villaamil en 1852. Ministerio de Fomento.

de Caminos recuperó todas sus enseñanzas propias, entre ellas la asignatura de dibujo del paisaje y poco después se ordenó el cierre de la preparatoria. A raíz de ello, en 1856 la Escuela de Minas amplió su plan de estudios a cinco años, incorporando por primera vez la enseñanza del dibujo del paisaje²⁰. Ese mismo año se crearía la Comisión de Estadística General del Reino, cuya primera sección, dedicada al estudio del territorio, asumió la realización de todo tipo de levantamientos cartográficos, incluyendo la *Carta geográfica de España*.

V. JENARO PÉREZ VILLAAMIL, PRIMER CATEDRÁTICO DE DIBUJO DEL PAISAJE²¹

A la vista de lo expuesto, fue Jenaro Antonio Blas Pérez Villaamil y Duguet (1807-1854) el principal responsable de la instrucción que recibieron los ingenieros que formaron parte de la sección geográfico-meteorológica en materia de dibujo del paisaje.

La primera promoción de ingenieros de caminos, canales y puertos egresó en 1839 (Anónimo, 1873).

¹⁸ El 16 de marzo de 1843 se había aprobado un *Reglamento de la Escuela Especial de Ingenieros de Montes y Plantíos* que únicamente contemplaba una asignatura de dibujo topográfico en los dos primeros cursos de la carrera, pero los acontecimientos políticos impidieron su apertura. En 1846 se le dio el nombre de Escuela Especial de Selvicultura y al año siguiente el de Escuela Especial de Ingenieros de Montes. De forma excepcional, en su creación no se siguió el modelo francés, sino las experiencias obtenidas por Agustín Pascual en la *Königliche-Sächsische Forstakademie* de Tharandt (Dresden, Alemania), fundada por Heinrich von Cotta en 1811.

¹⁹ El art. 8.º del reglamento establecía: «El paisaje y los órdenes de arquitectura serán ejercicios de pura imitación; el primero de lápiz, y el segundo de lavado. Para los planos topográficos se usará exclusivamente la pluma. En el dibujo de paisaje y topográfico se emplearán las dos terceras partes de sus respectivos cursos, y la otra tercera en el lavado de los órdenes de arquitectura».

²⁰ La nueva asignatura fue incluida en el segundo curso, el responsable de impartirla fue el distinguido artista José Vallejo y Galeazo (1821-1882), que fue nombrado profesor el 3 de septiembre de 1857, con un sueldo de ocho mil reales. En general, las vistas panorámicas fueron muy apreciadas por los ingenieros de minas. Así, en 1873 Felipe Martín Donaire consideraba que, careciendo de buenos mapas topográficos, las vistas tomadas en el terreno daban una completa idea del relieve del suelo en muchos puntos, por lo que sustituían con ventaja a los cortes geológicos tomados con premura. Haciendo gala de ello, en su *Bosquejo de una descripción física y geológica de la provincia de Zaragoza* (1873) incluyó varias vistas realizadas por Vallejo, y en su *Descripción física y geológica de la provincia de Ávila* (1979) otras del prolífico dibujante José Cebrián García (1839-1904).

²¹ La mayoría de los datos biográficos de Villaamil se han extractado de Arias Anglés (1986).

Considerado como el creador y máximo exponente del paisajismo romántico español, Villaamil demostró desde niño unas dotes excelentes para el dibujo, lo que le permitió ser admitido en 1812 en el Colegio Militar de Santiago como cadete alumno, desempeñando tres años después el destino de ayudante profesor de dibujo bajo las órdenes de su padre, Manuel Pérez de Villaamil, profesor de fortificación, topografía y dibujo en dicho centro. Hacia 1820 inició estudios literarios en San Isidro el Real de Madrid, incorporándose en 1823 al Ejército nacional para combatir la invasión de los Cien Mil Hijos de San Luis, en el que destacó por los trabajos topográficos que le fueron encomendados en las orillas del río Tajo. Tras resultar herido en la campaña de Andalucía, fue trasladado a Cádiz como prisionero de guerra, donde pudo asistir a las clases de pintura impartidas por José García en la Escuela Provincial de Bellas Artes de Cádiz. Pronto adquirió fama en el oficio artístico, trasladándose en 1830 a Puerto Rico para decorar el Teatro Tapia.

A su regreso en 1833 conoció en la capital hispalense al artista escocés David Roberts²², bajo cuya influencia adoptó el estilo paisajista de corte romántico. Al año siguiente solicitó ser admitido en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando como académico de mérito en los ramos de perspectiva, paisaje e interiores, aunque al obligarle la institución a decidirse por una disciplina se decantó por paisaje, recibiendo su nombramiento el 23 de agosto de 1835. Tres años después se incorporó a la Escuela de Caminos como profesor extraordinario de dibujo de paisaje, impartiendo docencia a los alumnos de los cinco cursos durante dos horas los martes, jueves y sábados. En estos años su carrera artística fue en aumento, siendo nombrado en 1840 pintor de cámara y comendador de la orden de Isabel la Católica.

Coincidiendo con la abdicación de M.^a Cristina de Borbón y la llegada al poder del general Espartero, Villaamil marchó a Francia para encargarse de la publicación de su obra magna: *España Artística y Monumental* (Fig. 12). No obstante, su estrecha relación con el grupo cristino evidencia que en su partida hubo también cierto trasfondo político. Así, pese a ser reconocido artísticamente en Francia, Bélgica y Holanda, tras la caída del du-

²² En aquel momento, Roberts (1796-1864) se encontraba realizando un viaje pictórico por España que le permitió componer una importante serie de ilustraciones. En 1834 su *Interior de la catedral de Sevilla* fue exhibida en la British Institution; dos años después se incluyeron varias de sus pinturas en el *Landscape Annual of 1836*, y en 1837 publicó un volumen titulado *Picturesque Sketches in Spain During the Years 1832 and 1833*, empleando la nueva técnica de la cromolitografía. Esta obra alcanzó gran popularidad y contribuyó decisivamente a crear una imagen novelesca y exótica de Andalucía.

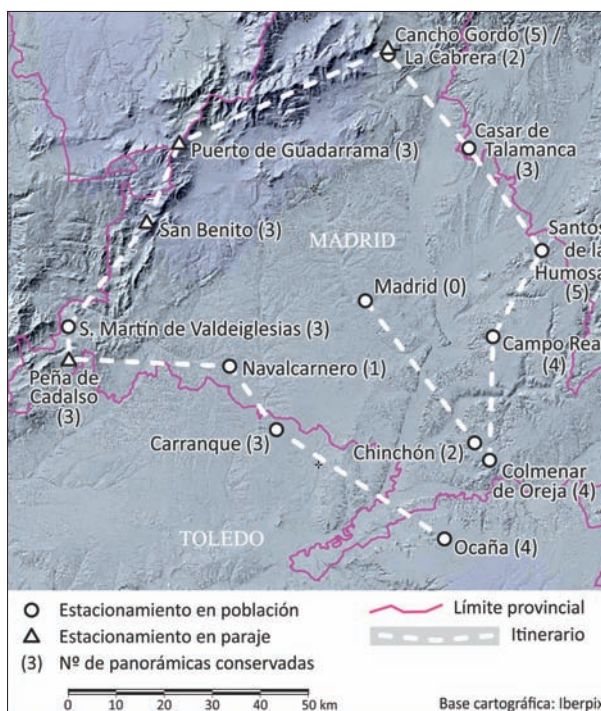


FIG. 15. Recorrido llevado a cabo en la campaña de 1850.

que de la Victoria regresó a Madrid a comienzos de 1844, reincorporándose poco después a su plaza de profesor en la Escuela de Caminos. Durante su ausencia fue sustituido por Alejandro Olavarría y Uzábal (1816-1854)²³, que en aquel momento ejercía como secretario de la escuela y profesor de principios de arquitectura, en el primer año, y de dibujo lineal y topográfico, común a los cinco cursos.

La fidelidad de Villaamil a la reina exiliada le valió la condecoración como caballero de la orden de Carlos III, recibiendo también en 1844 la de Leopoldo de Bélgica y la Legión de Honor francesa. Aprovechando la coyuntura política, en el mes de febrero el pintor escribió a su amigo y jefe del Gobierno, Luis González Bravo, pidiéndole el aumento de sueldo como profesor de la Escuela de Caminos a dieciséis mil reales. No obstante, este le debió aconsejar que moderara sus pretensiones, pues en la petición que elevó a la reina el día 25 de dicho mes rebajó su demanda a doce mil reales, junto con el «uso de uniforme y consideración», remitiendo asimismo un ofi-

²³ Formado como ingeniero militar, en 1840 obtuvo el título de ingeniero de caminos, canales y puertos con el noveno y último puesto de su promoción, incorporándose como ayudante segundo del cuerpo y empezando a impartir docencia en la escuela. En 1848 cesó en este destino, pasando al distrito de Orense, donde falleció a consecuencia de la epidemia de cólera desatada en 1854 (Archivo del Ministerio de Fomento [en adelante AMF], exp. personal 6482).

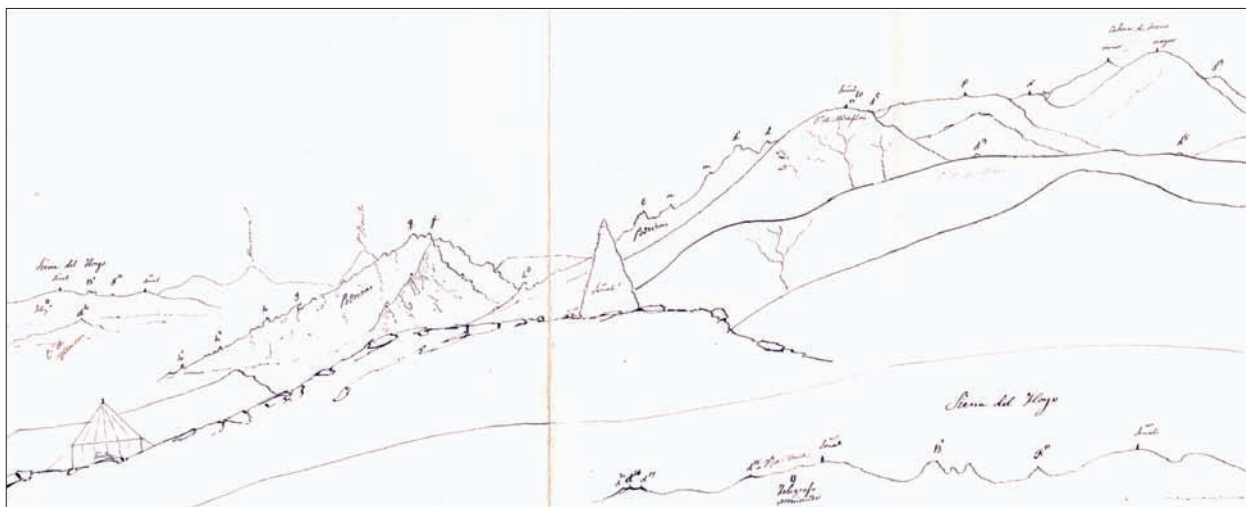


FIG. 16. Detalle de la lámina núm. 98 realizada en 1851 desde Peñalacruz (sierra de Garganta). A la izquierda aparece la tienda de campaña empleada por los comisionados y en el centro el cono de piedras utilizado como señal. Centro Geográfico del Ejército. Colección Coello.

cio al director de la escuela, Juan Subercase, para que le apoyase. Además, en la misma fecha solicitó al ministro de la Gobernación que se le concedieran los honores de teniente director de la Academia de San Fernando²⁴. Pero la inexistencia de una enseñanza en el ramo del paisaje suscitó la oposición de algunos miembros de la institución, por lo que su petición fue desestimada. A pesar de ello, Villaamil consiguió que el 14 de mayo de 1844 la academia propusiera al Ministerio de la Gobernación la creación de una cátedra de paisaje para completar el plan de enseñanzas. En esta decisión hubo de influir, sin duda, la labor que venía desempeñando en la Escuela de Caminos, pues en la minuta del informe, fechada el 28 de abril, se decía:

Y como este ramo de la pintura sea de tanta importancia en el día no solo para el adorno, sino también para otros usos de grande utilidad, tanto por los útiles trabajos que puedan hacerse y se hacen en nuestro país y los extranjeros como para los viajes científicos y estudios de la naturaleza en una época en que con razón se les da tanta importancia por la utilidad que llevan consigo; la Academia no ha dudado un momento al proponer la creación de tan útil enseñanza.

El 25 de septiembre el Gobierno accedió a cambiar el plan de estudios, incluyendo una clase especial de paisa-

²⁴ Las plazas de director y teniente eran los estímulos más importantes con los que contaba el establecimiento artístico para animar a los académicos de mérito a que entrasen en la carrera de la enseñanza, primero como profesores auxiliares, para elevarse después por escala hasta dichos altos puestos.

je como parte de la enseñanza de pintura. Así las cosas, contando con el apoyo del ministerio y aprovechando las disensiones internas existentes en el seno de la academia, el 2 de febrero de 1845 se le concedieron los honores y graduación de director de la institución en la clase de pintura a la que pertenecía, y el 23 de marzo fue nombrado profesor de paisaje en los estudios especiales de pintura, con una dotación de nueve mil reales, figurando Carlos Luis Ribera como profesor agregado. Para impartir sus clases se cedió un local en el edificio de San Isidro, donde el 7 de abril de 1847 dio por inaugurada la primera cátedra de este tipo en España, que en poco tiempo adquirió un gran prestigio, no solo en el círculo de los artistas, sino también entre los técnicos civiles y militares²⁵. Al año siguiente se dispuso que Villaamil se encargara de la enseñanza de paisaje en la nueva Escuela Preparatoria para las carreras de ingenieros civiles y arquitectos con la gratificación de seis mil reales anuales²⁶. En este centro continuó impartiendo docencia hasta el 1 de febrero de

²⁵ Al haber obtenido Villaamil licencia para pasar a Galicia un mes a realizar algún trabajo artístico y a atender asuntos familiares, el 28 de diciembre de 1848 indicó al secretario de la academia que había dispuesto que durante su ausencia se encargaran alternativamente del orden y corrección de su clase una serie de alumnos, de los que uno era arquitecto, otro oficial de las Cortes y seis militares (un oficial del Archivo de Guerra, un comandante y dos capitanes de Estado Mayor y otros dos capitanes de Infantería y Caballería).

²⁶ Al no disponer el nuevo centro académico de un local propio, el Gobierno ordenó que ocupara provisionalmente parte de las instalaciones de San Isidro, que entonces acogían los estudios de la carrera de arquitectura, así como el traslado momentáneo de la enseñanza del dibujo de paisaje al local de la academia de San Fernando.

1853, fecha en la que notificó una indisposición, preludeo de la cirrosis hepática provocada por su afición a la bebida que, finalmente, le condujo a la muerte el 5 de junio de 1854²⁷.

No se dispone de datos que permitan conocer el contenido de las enseñanzas que transmitió a sus discípulos de la Escuela de Caminos o de la preparatoria²⁸, aunque cabe suponer que su principal objetivo sería el de darles a conocer los medios con los que podrían llegar a imitar y estudiar lo natural (Fig. 13). De todas formas, el paisajista Martín Rico, que fue alumno de Villaamil en la Escuela de Bellas Artes de San Fernando, confirma que en su clase se copiaban litografías de varios artistas y proporciona algunos datos interesantes sobre la forma en la que impartía allí la asignatura (Rico, 1906, pp. 10-16):

A fin de curso salimos con Villaamil al campo, pero dos o tres veces solamente, para hacer dibujos o acuarelas del natural, explicándonos la perspectiva y la manera de proceder [...] solo nos aconsejaba hacer apuntes de lápiz o de tinta, ligeros, y de los cuales poco partido podíamos sacar, sin tener nociones del color, más que lo que veíamos en la clase, y esto era poco verdaderamente [...]. Era curiosa la manera de empezar a dibujar en la clase de Villaamil. Los primeros meses nos hacía llenar muchas cuartillas de papel con garabatos a manera de herraduras, una especie de palotes, como llaman en las escuelas, imitando hierba, de tres en tres, pero resmas enteras, y nos decía que era para soltar la mano [...]. Los más adelantados copiaban las litografías a la acuarela poniendo los colores a su antojo y luego el profesor las retocaba con mucho blanco en los claros y mucha sepia y ultramar en los oscuros, pero sin explicación.

Los arreglos que el pintor aplicaba a las vistas realizadas por sus alumnos de Bellas Artes respondían a su concepción romántica de la pintura del paisaje, en la que reinaba la fantasía y no la fidelidad a la naturaleza²⁹ (Fig. 14):

²⁷ Villaamil fue sustituido en la cátedra de paisaje de la Real Academia y de la Escuela Preparatoria por el pintor Fernando Ferrant Llausás (1810-1856). Tras la muerte de este, se hizo cargo de la primera el artista hispano-belga Carlos de Haes (1826-1898), mientras que la restablecida en la Escuela de Caminos fue ocupada interinamente por el ingeniero Leopoldo Brockmann del Pino (1829-1877). Pero al causar este baja en 1857 para dedicarse a la actividad privada, recayó igualmente en Haes.

²⁸ Dado que los profesores externos no formaban parte de la junta de profesores, en las actas de la Escuela de Caminos no han quedado prácticamente noticias de su actuación.

²⁹ El político, académico e historiador asturiano José Caveda y Nava admiraba sus cuadros por su «brillantez y atrevimiento», aunque consideraba que todo en ellos «es ficticio» y «a propósito para cautivar la vista a expensas de la razón» (*Memorias para la historia de la Real Academia de San Fernando y de las Bellas Artes en España, desde el advenimiento al trono de Felipe V, hasta nuestros días*, tomo II. Madrid, 1868, p. 189).

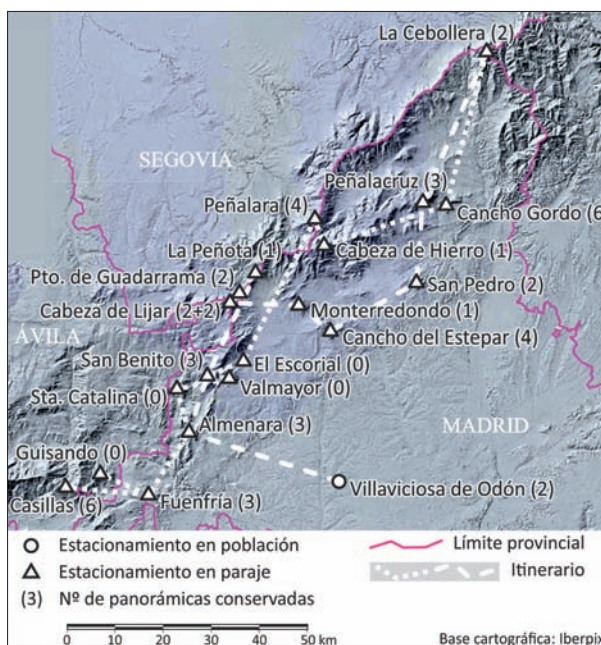


FIG. 17. Recorrido llevado a cabo en la campaña de 1851.

[...] cuando estaban concluidas las correccións de Villaamil con blanco y negro, poniendo, naturalmente, acentos que en el original no había; otras veces las retocaba con acuarela, poniendo tonos a capricho, de puestas de sol o de amanecer o de medio día, pero sin más explicación, porque hablaba poco. Nos gustaba extraordinariamente su habilidad pero sin comprender gran cosa de la corrección.

No obstante, parece lógico esperar que en las clases que daba en las escuelas de ingeniería incidiera preferentemente en la copia directa del natural. Respecto al material que pudo haber empleado, es razonable considerar que aprovechara gran parte del que utilizó para la impartición de su cátedra en la Escuela Especial de Bellas Artes. Para esta última, en 1847 propuso a la academia la adquisición de una gran cantidad de estampas, recibiendo 507 obras de diversos autores franceses. Asimismo, en la Biblioteca Nacional se conservan tres álbumes de autores británicos procedentes del estudio del pintor³⁰.

³⁰ En la academia se conservan láminas de Philippe Benoist (1813-1905), Louis-Pierre-Alphonse Bichebois (1801-1850), Nicolas-Marie-Joseph Chapuy (1790-1858), Eugène Cicéri (1813-1890), Jules Louis Philippe Coignet (1798-1860), Narcisse-Virgile Díaz de la Peña (1807-1876), François-Fortuné Ferrogio (1805-1885), Eugène Louis Gabriel Isabey (1803-1886), Louis-Julien Jacottet (1806-1880), Alexandre Jules Monthelie (1804-1883), Hubert Robert (1733-1808), Leon Jean-Baptiste Sabatier (1827-1887), Théodore Valerio (1819-1879) y del suizo Alexandre Calame (1810-1864).

Los álbumes depositados en la Biblioteca Nacional son: *Sketches in France, Switzerland and Italy* (1833), de Samuel Prout (1783-1852), con 26 láminas; *Architecture of the Middle Ages drawn from nature and on stone* (1838), de

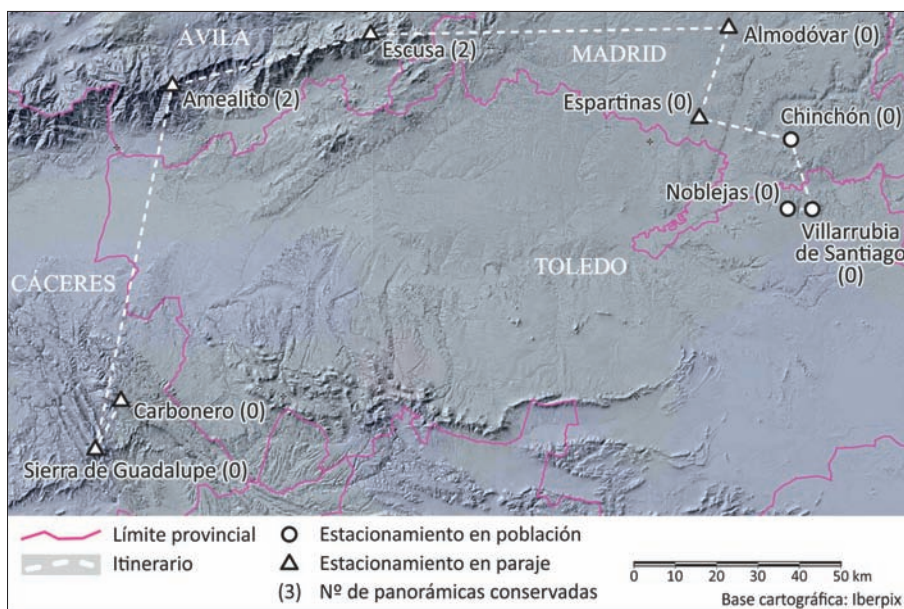


FIG. 18. Recorrido llevado a cabo en la campaña de 1853.

VI. LAS CAMPAÑAS GEODÉSICAS DE LA COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO

Dos días después de la promulgación del real decreto del 12 de julio de 1849 por el que se creaba la comisión para formar la carta geológica del terreno de Madrid y reunir y coordinar los datos para la general del Reino, se produjo el nombramiento del ingeniero militar retirado y diputado Fermín Arteta Sesma como su presidente y de los vocales que se ocuparían de llevar a cabo los trabajos³¹. La primera sesión del nuevo grupo tuvo lugar el 23 de septiembre y en ella se llevó a cabo el reparto de las diferentes secciones, encomendándose al ingeniero de caminos José Subercase Jiménez la sección geográfico-meteorológica y la medición de alturas³². También

Joseph Nash (1809-1878), con 25 láminas, y *Scenery of Portugal & Spain* (1839), de George Vivian (1798-1873), con 29 láminas litografiadas por el belga Louis Haghe (1806-1885).

³¹ Estos eran el ingeniero de caminos José Subercase, los ingenieros de minas Casiano de Prado y Fernando Cútoli, el catedrático de zoología Mariano de la Paz Graells y el catedrático de botánica Vicente Cutanda. El día 24 de ese mismo mes se incorporó, además, el ingeniero de minas Rafael Amar.

³² Tras cursar tres años de la carrera de filosofía y cinco de leyes, Subercase (1812-1885) ingresó en la Escuela de Caminos en 1835, obteniendo el primer puesto de la promoción de 1840. Durante la carrera recibió clases de dibujo de paisaje por parte de Pérez Villaamil en sus tres últimos cursos. En noviembre de ese mismo año fue nombrado ayudante segundo en el cuerpo de caminos y se incorporó de inmediato como profesor y bibliotecario de la escuela. En 1843 se le confirió, además, la cátedra de Matemáticas de la Escuela Especial de Ingenieros de Montes y Plantíos a establecer en la Corte, que finalmente no se llegó a abrir. Hasta 1844, fecha en la que ascendió a ingeniero primero, simultaneó su actividad

se eligieron los auxiliares facultativos necesarios, proponiéndose para dicha sección a los ingenieros primeros del cuerpo de caminos Joaquín Ortega Muñoz y Manuel Caravantes Carrasco³³, a los que se deberían agregar dos delineantes a elegir libremente por el vocal. Por último,

docente con diversas comisiones de obras públicas. Tuvo a su cargo hasta tres asignaturas, ocupándose interinamente, además, de la de geodesia. En 1848 fue elegido miembro de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Ese mismo año cesó como profesor, debido a unos altercados provocados por los alumnos, siendo destinado en octubre al distrito de Valencia. Allí recibió su nombramiento como miembro de la comisión. A esta designación también hubo de contribuir, sin duda, su condición de hijo de Juan Subercase Krets (1783-1856), prestigioso ingeniero de caminos que, a lo largo de su carrera, desempeñó numerosos cargos públicos y políticos que le confirieron una notable influencia. De hecho, tras su nombramiento en 1847 como presidente de la Junta Consultiva de Obras públicas, hubo de mantener estrechas relaciones con Bravo Murillo, impulsor de la comisión. En 1856 José Subercase fue condecorado con la encomienda de la orden de Carlos III.

³³ Ortega (1820-?) era el ingeniero más aventajado de la promoción de 1843. Sus profesores de dibujo de paisaje fueron Pérez Villaamil, durante el primer curso de su carrera, y Olavarría, los cuatro restantes. Siendo aún alumno, colaboró como profesor interino de tres asignaturas, entre ellas la de geodesia. Tras ingresar en el cuerpo de caminos en octubre de 1843, continuó su tarea docente impartiendo, entre otras, la asignatura de dibujo topográfico. En 1848 fue destinado al distrito de León, donde no permaneció mucho tiempo, pues en el mes de noviembre se reintegró en la escuela para impartir la asignatura de cálculo diferencial e integral y geometría analítica de tres dimensiones, siendo nombrado a finales del año siguiente auxiliar de la comisión. Prestó servicio en ella hasta noviembre de 1854 en que fue nombrado subinspector del ferrocarril de Sevilla a Cádiz (AMF, exp. personal 6487). Caravantes (1822-?) había obtenido el tercer puesto en la promoción de 1843. Tres años después se incorporó a la Escuela de Caminos, haciéndose cargo hasta finales de 1849 de la asignatura de geometría descriptiva pura. La falta de personal en el cuerpo de caminos le impidió incorporarse a la comisión (AMF, exp. personal 6707).

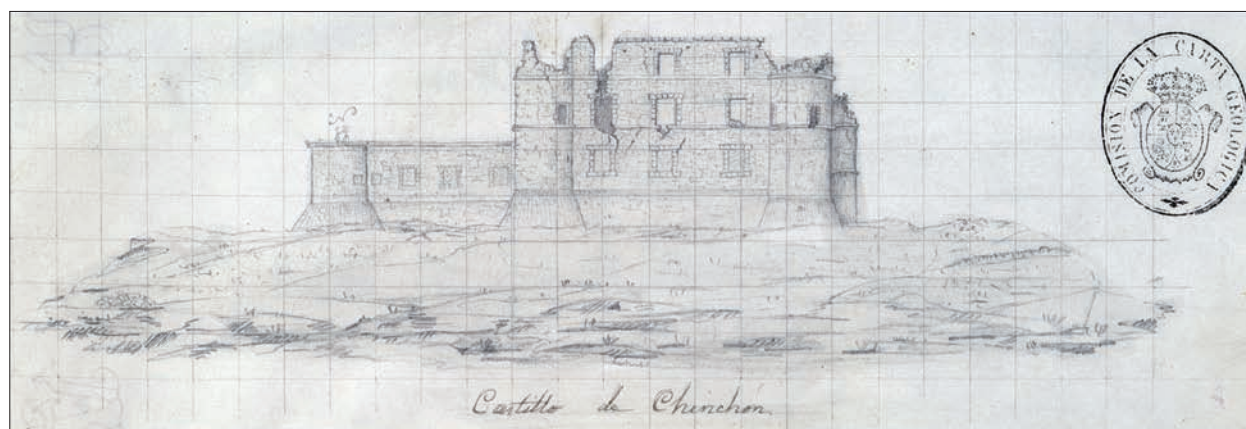


FIG. 19. Vista del castillo de Chinchón tomada con un perspectógrafo de cuadrícula (lám. núm. 8). En el torreón señalado con una N aparece representado un comisionado con el aparato topográfico. Centro Geográfico del Ejército. Colección Coello.

se elaboró un presupuesto de gastos para el año siguiente, en el que figuraba una relación de instrumentos y utensilios para el levantamiento del mapa, aunque entre ellos no había ninguno específico para la elaboración de vistas de paisaje.

El 26 de noviembre Arteta fue sustituido por el diputado y brigadier de artillería Francisco Luján y Miguel-Romero³⁴, que de inmediato hubo de afrontar las dificultades económicas que atenazaban a la Hacienda pública y la inestabilidad que padecía el Ministerio de Comercio, Instrucción y Obras públicas, del que dependía la comisión. Con él comenzó la actividad efectiva de esta, consiguiendo que el 22 de diciembre fueran nombrados como auxiliares Ortega y el ingeniero de caminos de igual clase Joaquín Almazán³⁵, aunque finalmente solo se incorporó el primero de ellos y uno de los delineantes propuestos, Ramón Soto Seijas, ayudante del Cuerpo Auxiliar Facultativo de Obras Públicas³⁶.

³⁴ Formado en la Academia de Artillería de Mallorca, Luján (1799-1867) completó estudios de química en el Real Colegio de Farmacia de Sevilla. Tras ser depurado en 1823 del Ejército, en 1827 se incorporó a la Fundación de Cañones de Bronce de Sevilla, que entre 1831 y 1833 financió su especialización en Madrid en la cátedra de química docimástica de la Dirección General de Minas y en la de mineralogía del Gabinete de Historia Natural, y de 1833 a 1835 en la École des Mines de Paris. Allí ingresó en la Société Géologique de France, realizando seguidamente un viaje científico-técnico por diversos países de Europa. Rehabilitado en el Ejército, desde 1836 intervino en política como diputado progresista. En 1847 fue elegido miembro de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (Luxán y otros, 2016).

³⁵ Almazán era el número dos de la promoción de 1845. Destinado en aquel momento en la provincia de Ávila, las numerosas obras pendientes y la falta de un suplente le retuvieron allí (AMF, exp. personal 6487).

³⁶ Soto (1823-1877) comenzó su carrera profesional en abril de 1844 como delineante en el distrito de León. En julio de 1849 fue destituido por unas diferencias con el ingeniero jefe, lo que no impidió que el 4 de abril del siguiente año resultase asignado a la comisión. En agosto de 1852 fue nombrado celador de

En febrero se aprobaron los presupuestos generales del ministerio, viéndose reducida a casi la mitad de lo previsto la partida destinada a la comisión. Obligados a hacer economías, tras el primer libramiento de fondos se procedió a comprar una colección de instrumentos que habían pertenecido al marino Felipe Bauzá, cartógrafo de la expedición Malaspina, sin que tampoco figurase entre ellos ninguno para dibujar panorámicas.

Con la merma de personal y de fondos, la primera campaña de campo de la sección quedó reducida a los tres meses comprendidos entre finales de junio y septiembre de 1850. Los trabajos se centraron en la adquisición de datos para formar el proyecto de triangulación geodésica, reconociendo los puntos más apropiados para estacionar los instrumentos de observación y los triángulos mejor conformados. Además, se trataron de determinar con la mayor aproximación posible las coordenadas geográficas y las alturas barométricas de las diferentes estaciones, así como los desniveles a los puntos visados.

Los comisionados comenzaron a realizar sus operaciones astronómicas y geodésicas desde el observatorio de Madrid, llevando después a cabo un itinerario por la periferia de la provincia, en el que eligieron los siguientes emplazamientos: el castillo de Chinchón; los campanarios de las iglesias de Colmenar de Oreja, Campo Real, Santos de la Humosa, Casar de Talamanca (Guadalajara) y La Cabrera; el convento en ruinas de San Antonio; la cima del Cancho Gordo; el puerto de Guadarrama, cerca

obras públicas, aunque continuó su destino en la comisión hasta marzo de 1854, fecha en la que pasó a auxiliar los trabajos de carreteras en el distrito de Madrid (AMF, exp. personal 6623).

FIG. 20. Panorámica desde Ocaña hacia el SO (lám. núm. 62) realizada, probablemente, con ayuda de un aparato óptico. Centro Geográfico del Ejército. Colección Coello.



de la torre del telégrafo óptico³⁷; el cerro de San Benito; el castillo de San Martín de Valdeiglesias; la peña de Cadalso y, finalmente, los campanarios de las iglesias de Navalcarnero, Carranque y San Pedro en Ocaña, estas dos últimas en Toledo (Fig. 15).

Tal y como se ha referido en la introducción, desde un primer momento se consideró imprescindible dibujar vistas panorámicas del horizonte visible desde cada estación con el fin de poder reconocer desde las otras los picos y puntos de interés observados y ver su posición relativa. Asimismo, en muchos de los puntos se construyeron señales de forma cónica con grandes piedras para que resultaran visibles desde otras estaciones, apareciendo representadas en los dibujos de más detalle³⁸ (Fig. 16). Se conservan 63 láminas de las realizadas en esta primera campaña, siendo el convento de San Antonio el único emplazamiento desde el que no se realizó ninguna.

Al año siguiente Subercase fue comisionado para realizar un viaje de formación por el extranjero entre los meses de marzo y septiembre de 1851. Debido a ello, Ortega quedó como responsable de la sección. También se nombraron dos nuevos auxiliares, el ingeniero segundo de caminos Ángel Mayo de la Fuente y el celador del

cuerpo de caminos Víctor Alderete Burgos³⁹, que no pudieron incorporarse hasta el mes de septiembre, por lo que las operaciones para la nueva campaña se hubieron de reducir a completar el proyecto de triangulación y nivelación de la sierra. Así, entre finales de mayo y septiembre realizaron observaciones desde los siguientes cerros: Casillas (Ávila), Fuenfría, Guisando (El Tiemblo), Almenara, Santa Catalina, Valmayor, San Benito, El Escorial, Peñalara (Montes Carpetanos), Cabeza de Hierro Menor, Cancho Gordo (sierra de La Cabrera), La Cebollera (Somosierra), Peñalacruz (sierra de Garganta), San Pedro, Cancho del Estepar (sierra del Hoyo), Monterredondo (junto al telégrafo⁴⁰), Cabeza de Lijar, puerto de Guadarrama, La Peñota, nuevamente en San Benito y Almenara, para terminar en el torreón del antiguo castillo de Villaviciosa de Odón, sede de la Escuela de Ingenieros de Montes (Fig. 17).

El 15 de septiembre recibieron un nuevo lote de instrumentos de los mejores constructores, entre los que figuraba una cámara para realizar daguerrotipos panorámicos, probablemente la primera de su género en España⁴¹.

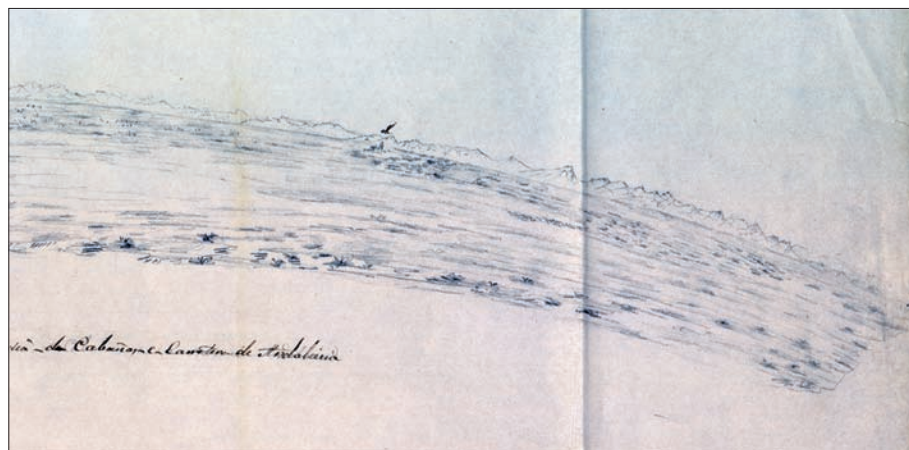
³⁷ Actualmente desaparecida, era la torre núm. 6 de la línea de telégrafo óptico diseñada por el ingeniero militar José M.³ Mathé para enlazar Madrid con Irún mediante 52 torres. Mandada a construir el 29 de septiembre de 1844, entró en servicio el 2 de octubre de 1846.

³⁸ Estos monolitos constituyen los primeros vértices geodésicos construidos en España. El primigenio fue levantado en Cancho Gordo y aparece representado en la lámina 33 de la colección de vistas. Su existencia fue breve, ya que fue derruido al cabo de poco tiempo por los lugareños, teniendo que ser reconstruido al año siguiente. Las señales más altas tenían entre 15 y 20 pies (4,2 y 5,6 m) de altura (Biblioteca del Instituto Geográfico Nacional, Legajos Históricos [en adelante BIGN-LH], Sección V, Serie 1).

³⁹ Mayo (1827-1884) obtuvo el número uno de la promoción de 1850, por lo que recibió clases de dibujo de paisaje de Olavarría en su primer curso de carrera y de Pérez Villaamil solo en los tres siguientes, al suprimirse en el último esta asignatura. Su primer destino fue La Coruña, donde recibió su nombramiento como miembro de la comisión en abril de 1851, aunque debido a sus obligaciones no pudo incorporarse hasta el final de la campaña de ese año. Alderete trabajó como delineante en el distrito de Valladolid entre 1843 y 1848. En mayo de 1851 fue nombrado celador de caminos y destinado a la comisión para auxiliar a Ángel Mayo, permaneciendo en ella hasta junio de 1859 (AMF, exp. personal 6090).

⁴⁰ Esta era la torre núm. 5 de la línea Madrid-Irún. Fue reconstruida en 2008.

⁴¹ Inventada en 1844 por Frédéric Martens, empleaba un objetivo rotatorio provisto de un diafragma vertical para realizar daguerrotipos panorámicos, perfectamente nítidos y de más de 150° de ángulo de visión, sobre placas curvadas. La comisión compró el modelo pequeño, provisto con placas de 12 x 22 cm, utilizando como intermediario la casa comercial madrileña de Casimiro Monier.



No obstante, dado lo avanzado de la fecha no se pudo utilizar para la elaboración de las vistas de paisaje de ese año. De esta gira se conservan 60 láminas realizadas desde todos los emplazamientos anteriormente citados, a excepción de los cerros de Guisando, Santa Catalina y El Escorial.

La campaña de 1852 fue la más duradera, ya que los trabajos de campo se prolongaron desde principios de marzo hasta finales de noviembre. Pero a los dos meses de comenzar, Ángel Mayo fue destinado a Burgos, por lo que la sección tuvo que limitar, una vez más, sus expectativas, centrándose fundamentalmente en la medición de una base geodésica de más de 5,5 km, que debía servir para dar escala al mapa, así como en el levantamiento de algunos planos y la realización de múltiples nivelaciones, sin que se dibujaran nuevas vistas de paisaje.

Finalmente, para la cuarta y última campaña de campo de carácter geodésico, desarrollada entre finales de los meses de mayo y septiembre de 1853⁴², la sección contó con las incorporaciones de los auxiliares Manuel Alderete, Vicente Carrasco y Juan Nicolau Corominas⁴³, lo que permitió que los comisionados se organizaran en cuatro brigadas. La primera realizó observaciones en las loca-

lidades toledanas de Noblejas y Villarrubia de Santiago, así como en las proximidades de Chinchón y los cerros de Espartinas y Almodóvar, pasando después por el cerro de la Escusa (Ávila), la Cuerda del Amealito (sierra de Gredos), la sierra de Guadalupe y el cerro de Carbonero (ambos en Cáceres) (Fig. 18). Mientras, las tres restantes elaboraron planos y perfiles de los ríos Tajo, Jarama y Guadarrama, respectivamente. En septiembre volvieron al cerro del Amealito (pico de La Mira, de 2.343 m de altitud) para completar las mediciones geodésicas, enfermado gravemente Subercase y Carrasco a causa del frío nocturno. Solo se conservan siete láminas dibujadas durante este año.

Tras aprobarse a comienzos de 1853 la formación de la *Carta geográfica de España*⁴⁴, el 14 de octubre se dispuso que la junta directiva de la misma pasara a depender del Ministerio de la Guerra. El 1 de diciembre la comisión de la carta geológica recibió la orden de transferir a la nuevamente creada los materiales, instrumentos y trabajos pendientes. No obstante, Luján logró que la sección geográfica pudiera continuar con sus actividades, aunque restringidas al aspecto topográfico y como auxiliar de las de geología, botánica y zoología.

A finales de diciembre Subercase fue nombrado nuevamente profesor de la Escuela de Ingenieros de Caminos, por lo que durante 1854 solo pudo dedicarse a tiempo parcial a la comisión. Además, tras la revolución del mes de julio, Luján fue nombrado ministro de Fomento del nuevo gobierno progresista, encargándose el ingeniero

Una vez recibida, el 17 de noviembre propusieron la adquisición de un pie para el aparato (BIGN-LH, Sección V, Serie 1).

⁴² A comienzos de año también se hicieron observaciones barométricas simultáneas durante un mes en el puerto de El Grao (Valencia) y en Madrid para determinar la altitud de la capital (Schulz, 1855).

⁴³ Alderete (1827-?) era auxiliar en el Ministerio de Fomento, siendo agregado a la comisión durante cinco meses (AMF, exp. personal 6685). Nicolau tenía el título de arquitecto y había sido alumno de la Escuela de Caminos. En 1853 solicitó el ingreso como celador de caminos, siendo agregado el 21 de marzo a la comisión, contando para ello con la recomendación de Subercase (AMF, exp. personal 6475 y Archivo Histórico Nacional [en adelante AHN], FC-M^o-OP, Legajo 32, Exp.79). De Carrasco no se ha podido obtener ningún dato biográfico.

⁴⁴ R. D. del 11 de enero mandando que se establezca, bajo la dependencia del Ministerio de Fomento, la Dirección de la Carta geográfica de España, compuesta de una Junta facultativa. Colección Legislativa de España, 1.^{er} trimestre de 1853, tomo LVIII, pp. 31-34.



FIG. 21. Vista mirando al E desde el castillo de San Martín de Valdeiglesias (lám. núm. 48). En la parte superior figura un detalle del horizonte ampliado. Centro Geográfico del Ejército. Colección Coello.

de minas Guillermo Schulz de reemplazarlo al frente de la comisión⁴⁵. Subcarse se incorporó unos días después como oficial a dicho ministerio, lo que limitó aún más su disponibilidad. Debido a ello, durante este año la sección no realizó ninguna campaña de campo, dedicándose los auxiliares a completar los trabajos de gabinete pendientes y a colaborar con las recién nombradas comisiones de estudio de las cuencas carboníferas⁴⁶. No ha quedado constancia de que con posterioridad realizaran más vistas de paisajes hasta su definitiva disolución a finales de 1859.

⁴⁵ Entre el nombramiento de Luján el 30 de julio y el de Schulz el 12 de agosto, actuó como vicepresidente interino Vicente Cutanda, vocal de la sección botánica (Rábano, 2015).

⁴⁶ Para poder dar respuesta a las apremiantes necesidades energéticas que afectaban tanto a la industria española como a la incipiente red ferroviaria, resultaba imprescindible conocer los posibles yacimientos carboníferos existentes en el país, su distancia a los centros de consumo y la calidad del combustible a extraer. Con este fin, a finales de 1853 Luján había propuesto al ministro de Fomento abordar el estudio intensivo de las cuencas peninsulares, pero no fue atendido. No obstante, al haber quedado la sección geográfica reducida únicamente a la parte topográfica, en enero del año siguiente planteó reorientar los recursos consumidos hasta entonces por aquella para dar un impulso decisivo a los estudios geológicos, consiguiendo que el 27 de marzo se crearan tres nuevas secciones en el seno de la comisión encargadas, respectivamente, del reconocimiento y elaboración de planos de los criaderos de San Juan de las Abadesas (Gerona), Espiel y Bélmez (Córdoba) y Sabero, Orbó y Santullán (León y Palencia) (Rábano, 2015).

VII. LA COLECCIÓN DE VISTAS REALIZADA POR LA COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

Tal y como se ha señalado, la colección de vistas de la Comisión del Mapa Geológico que se conserva consta de 130 láminas. No todas ellas se corresponden con panorámicas de paisaje, puesto que también contiene varios alzados de edificios utilizados como puntos de observación o de referencia angular, algunas plantas de carácter arquitectónico o topográfico y catorce planos con curvas de nivel de entornos de extensión muy variada. La numeración de las láminas se realizó una vez compilado el conjunto y aunque, en general, sigue el orden cronológico de las tres campañas de campo, presenta ciertos errores puntuales, dado que algunas se encuentran descolocadas⁴⁷. De todas formas, el volumen no incluye todas las vistas realizadas por los comisionados, ya que se echan en falta algunas de las que se mencionan en las memo-

⁴⁷ En concreto, la núm. 12 debe ir tras la 10; la 40 y 41 están intercambiadas; la 43 tiene que ir a continuación de la 13; la 44 debe seguir a la 47; la 52 precede a la 50 y 51; la 80 tiene que ir después de la 76 y la 81 antes de la 77; la 122 debe ir tras la 116; la 123 tras la 69; y la 125 y la 126 a continuación de la 129.

rias de los trabajos verificados en 1850 y 1851⁴⁸, y de la campaña de 1853 solo contiene siete obtenidas desde tres emplazamientos diferentes.

Casi todos los dibujos están realizados a lápiz o carbocillo, encontrándose en muchos casos algunos detalles repasados a pluma, fundamentalmente los nombres de las láminas o los topónimos de los puntos observados. Este detalle parece evidenciar que la mayoría de los dibujos que componen la colección son los originales realizados en el campo por los comisionados y retocados posteriormente en gabinete⁴⁹.

También se pueden apreciar diferentes calidades en la factura de los trabajos. Ello se debe, principalmente, a que los dibujos fueron realizados por distintas manos, llegándose a distinguir las habilidades y limitaciones de cada ilustrador; y aunque no se puede asegurar la autoría de cada una de ellas, por carecer de firma, se presume que la mayoría debieron ser realizadas por el ingeniero Joaquín Ortega, que había sido responsable de la asignatura de dibujo topográfico en la Escuela de Caminos, y el delineante Ramón Soto, presentes ambos en todas las campañas de campo. Pero también hay un evidente cambio de estilo entre los dibujos del primer año y los siguientes, lo que pone de manifiesto una adecuación de la actividad paisajística a los objetivos reales de la sección.

En este sentido, las panorámicas correspondientes a la campaña de 1850 parecen haber sido dibujadas en su mayor parte al natural, complementándose excepcionalmente con algunos detalles vistos a través del anteojo de los instrumentos topográficos empleados⁵⁰. No obstante, en algún caso también recurrieron a una máquina de perspectiva, aunque ni en las memorias de los trabajos realizados, ni en los documentos de archivo consultados se hace referencia expresa a su utilización. Así, en las láminas 7 y 8, correspondientes a sendas vistas del casti-

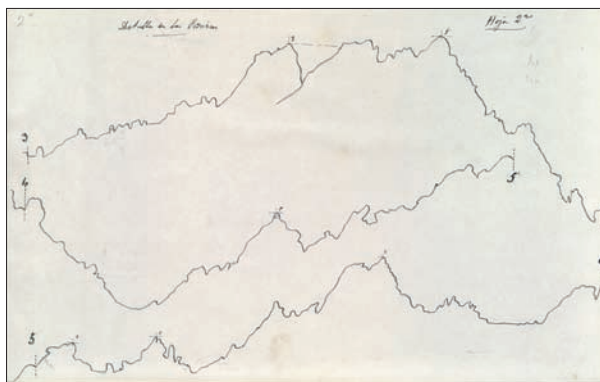


FIG. 22. Detalles de Las Pedrizas. Hoja 2.ª (lám. núm. 92). Centro Geográfico del Ejército. Colección Coello.

llo de Chinchón y, sin duda, las ilustraciones de carácter arquitectónico de mayor calidad de la colección, emplearon un perspectógrafo de cuadrícula, conservándose en ambas la delineación de la malla ortogonal utilizada como guía para el dibujo (Fig. 19).

De igual forma, las láminas realizadas desde las localidades de Navalcarnero (núm. 56), Carranque (núm. 57 a 59) y Ocaña (núms. 60 a 63) presentan un aspecto singular, apareciendo los elementos del paisaje más alejados y la línea de horizonte sensiblemente curvada, sobre todo en tres de ellas, lo que induce a pensar en el empleo de algún tipo de aparato de proyección dotado con una lente de distancia focal pequeña —gran angular— que les permitiera abarcar el mayor campo de visión posible, a pesar de producir la consiguiente distorsión de barril⁵¹ (Fig. 20).

En general, en los dibujos de esta primera campaña se aprecia la intención de lograr un efecto muy realista, para lo cual los delineantes dedicaron bastante tiempo a representar las cubiertas vegetales en la mayoría de ellos⁵². Es probable, incluso, que se pensara que dicha información

⁴⁸ Tal es el caso de las dibujadas desde la primera estación fijada en el Observatorio Astronómico de Madrid —vista panorámica de todo el horizonte y particulares de cada objeto observado—, de alguna vista de la iglesia parroquial de Chinchón, de los planos y vistas de la torre de la iglesia de Colmenar de Oreja, o de la hoja «que contiene varias plantas del castillo de Chinchón y torres de los pueblos donde se hizo estación en la campaña de 1850».

⁴⁹ La excepción más evidente es la lámina 50, en la que se dibuja a tinta y a escala 1:100 la planta de la parte más alta de la peña de Cadalso a partir del boceto a lápiz, detalladamente acotado y paginado como lámina 52. Asimismo, algunas de las plantas y planos (láminas núms. 27, 42, 120, 121, 122 y 123) son claramente copias pasadas a limpio.

⁵⁰ Al no disponer los aparatos de la época de un prisma inversor para enderezar las imágenes observadas, en la lámina 9 el detalle de la torre de la iglesia de Campo Real está dibujado «boca abajo», y lo mismo sucede en la 12 con las torres de Mejorada del Campo, Velilla de San Antonio y el telégrafo del Campillo (Arganda).

⁵¹ A partir de comienzos del siglo XIX la relación de aparatos ópticos a disposición de los paisajistas aumentó notablemente, coincidiendo con el auge del turismo moderno. De esta forma, lo más probable es que los comisionados hubieran ensayado en esta última etapa de la campaña de 1850 con alguna de las variantes de cámara lúcida existentes (de Laussedat, de Abbe, de Amici, etc.); o con un prisma de dibujo de Nacet, un espejo gráfico de Alexander, o un instrumento perfeccionado de dibujo de Abraham, dispositivos que ya habían demostraron su utilidad en muchas actividades especializadas (Kemp, 2000). El modelo empleado lo habrían conseguido en préstamo y debieron quedar satisfechos con los resultados obtenidos, puesto que, una vez finalizada la campaña, el 17 de noviembre propusieron la compra de «un aparato para sacar vistas a mano» (BIGN-LH, Sección V, Serie 1).

⁵² Las panorámicas realizadas desde el cerro de San Benito (láminas 45, 46 y 47) son las más pobres en este sentido. En notas marginales se justifica el hecho diciendo que hubo mucha niebla y que no acabaron de perfeccionarse por hacerse tarde.

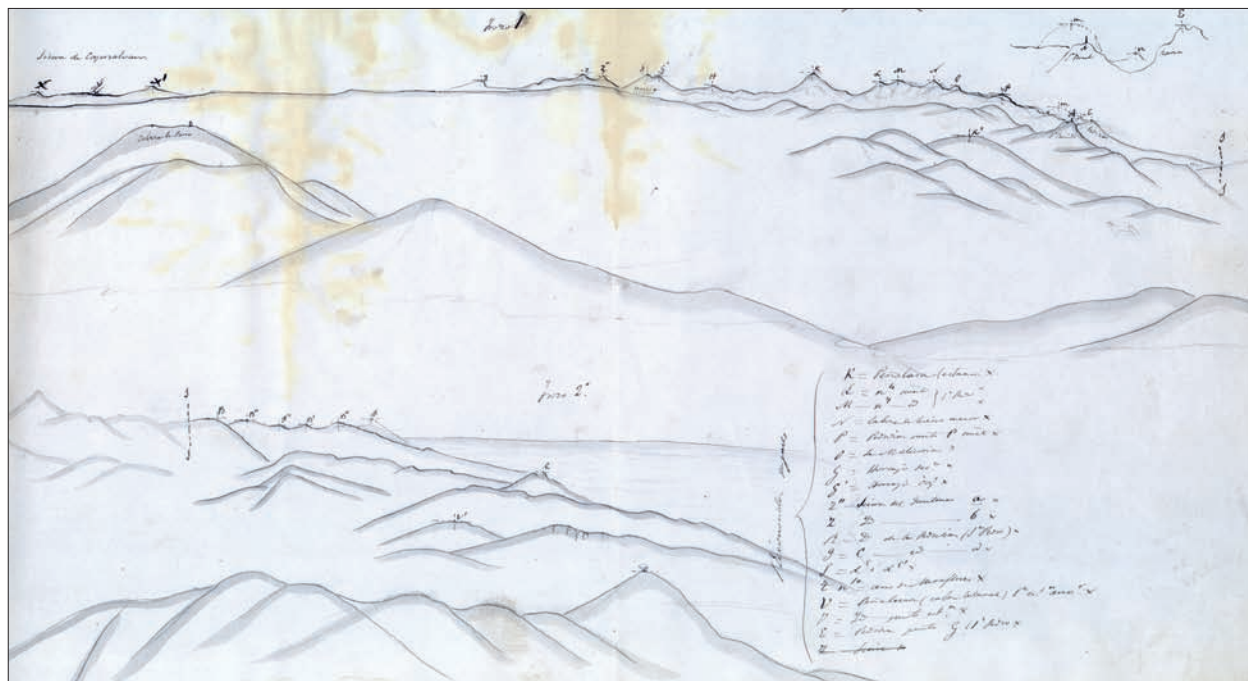


FIG. 23. Fragmento de la lámina núm. 66 dibujada desde el cerro de Casillas. Centro Geográfico del Ejército. Colección Coello.

podiera ser de utilidad para los miembros de las secciones geológica y botánica⁵³. Por otro lado, con el fin de no recargar innecesariamente las panorámicas, los distintos elementos singulares se identifican mediante letras clave, indicándose en el margen el topónimo que corresponde a cada una de ellas⁵⁴. Pronto empezaron a utilizar también, aunque ocasionalmente, símbolos o letras para identificar los cultivos o diferentes tipos de vegetación⁵⁵ (Fig. 21), y al llegar a la sierra del Guadarrama adoptaron la precaución de procurar marcar la posición de los puntos cardinales sobre la línea de horizonte.

En la campaña de 1851 las vistas panorámicas experimentan un cambio radical, prescindiéndose por completo de la representación de las cubiertas vegetales en aras de una simplificación del dibujo de paisaje, dirigida a proporcionar una mejor identificación de las visuales angula-

res realizadas⁵⁶. En los casos más extremos, como son las vistas de La Pedriza (láminas núms. 91 a 94), el dibujo se reduce a un trazado muy minucioso de la quebrada línea de horizonte, aprovechando al máximo la capacidad de aumento de los anteojos de los aparatos para desentrañar las formas culminantes del complejo berrocal⁵⁷ (Fig. 22).

Pese a la adopción de este estilo minimalista, en tres láminas (núms. 66 a 68) las divisorias de aguas aparecen reforzadas con una pincelada de acuarela gris, lo que confiere al dibujo un interesante efecto plástico (Fig. 23).

También se empiezan a representar las señales geodésicas construidas por los miembros de la sección para

⁵³ El 5 de enero de 1854 Luján comunicó al ministro de Fomento, Esteban Collantes, que los trabajos desarrollados por la sección geográfica habían sido de gran utilidad no solo para las demás secciones de la comisión, sino también «para geólogos y botánicos extranjeros, que han recorrido y estudiado en estos últimos años nuestros terrenos» (BIGN-LH, Sección V, Serie 1).

⁵⁴ En caso de duda lo dejaban en blanco o ponían «no se sabe» o «se presume sea...». En algunas láminas también hay correcciones de topónimos mal recogidos o confundidos en un primer momento.

⁵⁵ Recurren a este procedimiento a partir del estacionamiento hecho en Campo Real (lámina 19).

⁵⁶ La repetición de las panorámicas dibujadas desde las estaciones situadas en el cerro de San Benito y en Cancho Gordo permite comprobar como las de 1851, pese a ser más esquemáticas, proporcionan un mayor grado de detalle que las del año anterior, insuficientes, quizás, para los fines geodésicos pese a su mayor realismo. Las realizadas de nuevo desde la estación del puerto de Guadarrama también evidencian el drástico cambio de estilo.

⁵⁷ En la memoria de los trabajos realizados en 1851 se especifica que para tomar con detalle las vistas de la sierra los comisionados emplearon los anteojos de los teodolitos de Dollond y de Gambey de los que disponían, así como de un círculo acimutal «que se llevó de Madrid para este objeto exclusivamente, porque la retícula no estaba arreglada para observar, pues de esta manera se obtenían sin necesidad de retraso las observaciones, por carecer de suficientes anteojos como había sucedido hasta entonces». Antes de comenzar la campaña habían solicitado dos anteojos sueltos de bastante alcance de los que se encontraban «sin uso alguno» en el observatorio meteorológico, petición que a la vista de lo expuesto debió ser desestimada (BIGN-LH, Sección V, Serie 1).

mejorar las punterías (Fig. 24). El procedimiento de trabajo empleado habitualmente al llegar a un nuevo emplazamiento consistía en dibujar, en primer lugar, las vistas de la parte de la sierra que se descubría con alguna claridad. Seguidamente se procedía a reconocer las señales puestas en ella, situándolas a continuación en las panorámicas para pasar a observarlas después. De igual forma se dirigían visuales a todos los picos notables de las sierras y a los pueblos que se alcanzaban a ver con el fin de fijar su posición, bien mediante la intersección de las visuales dirigidas desde dos o más estaciones, o determinando además la distancia con un anteojo de Rochon si solo habían podido ser observados desde una de ellas. En algunos casos tuvieron que derribar árboles para poder hacer las observaciones⁵⁸. Los puntos visados se marcaban habitualmente en los dibujos empleando una cruz o una línea de trazos, simulando la posición de los hilos del retículo de los instrumentos topográficos.

Los trabajos de campo de este año debieron terminar de forma un tanto precipitada, puesto que la última panorámica realizada desde Villaviciosa de Odón (lámina 119) está inconclusa⁵⁹.

De la campaña de 1853 solo se conservan cuatro vistas de paisaje realizadas desde los cerros de la Escusa y del Amealito. En ambos emplazamientos los comisionados permanecieron más de quince días, lo que pudo permitir al delineante dedicarse a perfeccionarlas, remarcando con gran detalle las formas del relieve. Sin embargo, la minuciosidad y finura del trazado, así como su aspecto, mucho más realista que las del año anterior (Fig. 25), parecen sugerir que se hubieran dibujado utilizando como modelo algunos daguerrotipos tomados con la cámara panorámica adquirida a finales de 1851, cuestión que se plantea como hipótesis al no haber quedado constancia de la existencia de los mismos⁶⁰.

Para completar la descripción del conjunto, cabe señalar que el papel utilizado como soporte presenta una gran variedad de calidades y multitud de formatos, ya que, en general, los grandes pliegos originales de los que dispusieron fueron recortados con el fin de obtener un tamaño adecuado para el dibujo por realizar. Es posible llegar a distinguir cinco fabricantes, tres de ellos nacionales — A. R. y M^o, Manuel Cañis y Antonio del Sagrista— y dos extranjeros, de la casa holandesa J. Honing & Zoon y la afamada marca inglesa James Whatman Turkey Mill⁶¹.

La falta de documentación no permite conocer cómo el repertorio de vistas realizadas por la sección geográfica acabó finalmente en la colección privada del ingeniero militar y cartógrafo Francisco Coello⁶². Entre los documentos que Subercase remitió al Ministerio de Fomento acompañando la memoria de actividades desarrolladas en 1851 figuraban sendos cuadernos con varias vistas sacadas tanto en la campaña de dicho año como en la del anterior, así como una hoja con algunas plantas del castillo de Chinchón y de las torres de los pueblos donde se hizo estación en 1850. Todo parece indicar que la sección no se quedó con copias de las mismas, puesto que el 17 de abril del siguiente año Subercase advirtió al presidente de la comisión que era urgente recobrar los documentos, al necesitar algunos para continuar con las operaciones.

Más tarde, cuando el 1 de diciembre de 1853 se recibió la orden de transferir los materiales, instrumentos y trabajos aún sin terminar de la sección geográfica a la junta directiva de la carta geográfica de España, dirigida entonces por el brigadier de ingenieros Fernando García de San Pedro, y este pidió que la entrega de los documentos y papeles se hiciera «tan completa como pueda ser, y cual conviene a las nuevas operaciones que se han de ejecutar», Luján propuso que se pasaran «los datos re-

⁵⁸ Así, por ejemplo, el 28 de junio de 1851 Luján informó al ministro de Fomento que Ortega había tenido que talar 18 pinos negrales, «cinco grandes y los restantes muy pequeños», para poder llevar a cabo las observaciones necesarias desde el cerro de la Fuenfría (BIGN-LH, Sección V, Serie 1).

⁵⁹ Esta circunstancia evidencia cierta contradicción con el contenido de la memoria de los trabajos realizados, ya que en esta se indica: «[...] se procedió a tomar las vistas de la sierra, y durante cuatro días se continuaron las observaciones en esta estación, aprovechando las pocas horas que la atmósfera se presentó con la transparencia necesaria [...]. Concluidas las observaciones en este punto se dieron por terminados los trabajos de la campaña, pues se había logrado llenar el plan propuesto, y la estación estaba bastante adelantada para haber emprendido otro».

⁶⁰ En todo caso, la sospecha está fundada, puesto que cuando Casiano de Prado, vocal de la sección geológico-paleontológica, regresó en marzo de 1852 de un viaje que había hecho a París, trajo consigo diverso material para la sección geográfica, entre el que se encontraban 12 placas para daguerrotipo (BIGN-LH, Sección V, Serie 1).

⁶¹ El proveedor fue seguramente el establecimiento de Graselli y Zambra, sito en la Carrera de San Jerónimo, núm. 8, contigua a la calle Florín (actual de Fernánflor), en cuyo núm. 2 se encontraba la sede de la comisión y donde consta que en 1851 los comisionados realizaron varias compras de diverso tipo de instrumental. En su catálogo de productos correspondiente a 1860 dicho comercio ofrecía, en el apartado de objetos para delineación, papel de Whatman, satinado y de grano, en hojas de 50/39, 77/55, 86/60 y 101/68 céntimos a 12, 34, 48 y 70 reales la docena, y las mayores, de 131/77, a 34 reales la unidad.

⁶² Tras formarse en la Academia de Ingenieros del Ejército de Guadalajara y una vez acabada la primera guerra carlista, en la que tuvo una destacada participación, Coello (1822-1898) se asoció en 1843 con el político Pascual Madoz (1806-187) en la empresa del colosal *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de ultramar*, encargándose de la preparación de un complemento cartográfico titulado *Atlas de España y sus posesiones de ultramar*, formado por una colección de mapas provinciales en hojas sueltas a escala 1/200.000. El procedimiento de elaboración se basó, fundamentalmente, en la compilación de fuentes fiables, por lo que llegó a reunir una importante colección de copias de los fondos cartográficos existentes en varias dependencias del Estado y en el Dépôt de la Guerre francés.

FIG. 24. Fragmento de la lámina núm. 84, tomada desde el cerro de Peñalara, en el que figuran las ocho señales colocadas en la Cuerda Larga y en segundo plano la del pico La Maliciosa. Centro Geográfico del Ejército. Colección Coello.

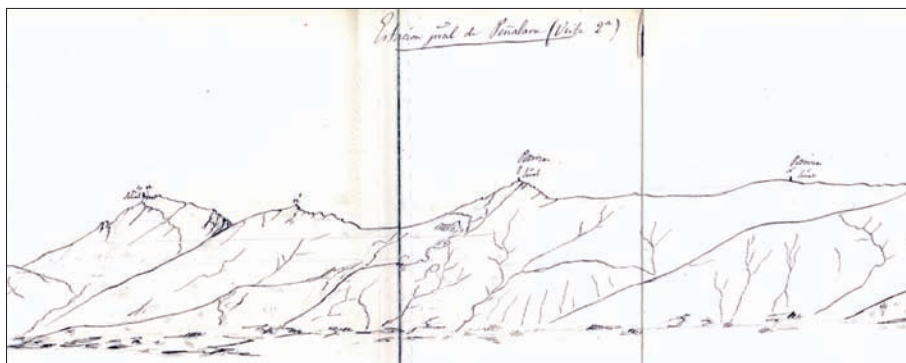


FIG. 25. Vista sacada desde el cerro del Amealito en la sierra de Gredos (lám. núm. 126). Centro Geográfico del Ejército. Colección Coello.



lativos a señales y grandes triangulaciones, medición de bases, divisorias, etc., dando o quedándose copias en esta Comisión». Asimismo, encargó a Subercase ordenar, clasificar y entregar los materiales, formando triples inventarios, uno para el Ministerio de Fomento y los restantes para cada una de las comisiones⁶³.

De esta forma, a finales de febrero de 1854 remitió el mapa geográfico de la provincia de Madrid formado por la sección geográfica, junto con las dos memorias publicadas y los planos de las señales colocadas en las campañas de 1852 y 1853, alegando necesitar algún tiempo más para poner el resto en limpio⁶⁴. Pero al ser destinados los auxiliares con los que contaba para esta tarea a la comisión para el reconocimiento de las cuencas de carbón, no pudo llevar a cabo su cometido, lo que motivó alguna reclamación por parte la junta directiva de la carta geográfica de España⁶⁵.

No ha quedado constancia de la fecha en la que finalmente tuvo lugar la transferencia de la documentación pendiente, ni si entre ella figuraba la colección de vistas. En todo caso, tras la vuelta al poder del general Narváez, el 3 de noviembre de 1856 se creó la Comisión de Estadística General del Reino⁶⁶, siéndole encomendada a su primera sección la elaboración de la *Carta geográfica de España*. Para ello, se procuró reunir todos los trabajos realizados hasta ese momento con dicho fin⁶⁷, reclamándose a finales de noviembre de 1859 más noticias de las operaciones geodésicas o topográficas ejecutadas por la Comisión del Mapa Geológico. En respuesta a este nuevo requerimiento, Subercase indicó que los datos solicitados

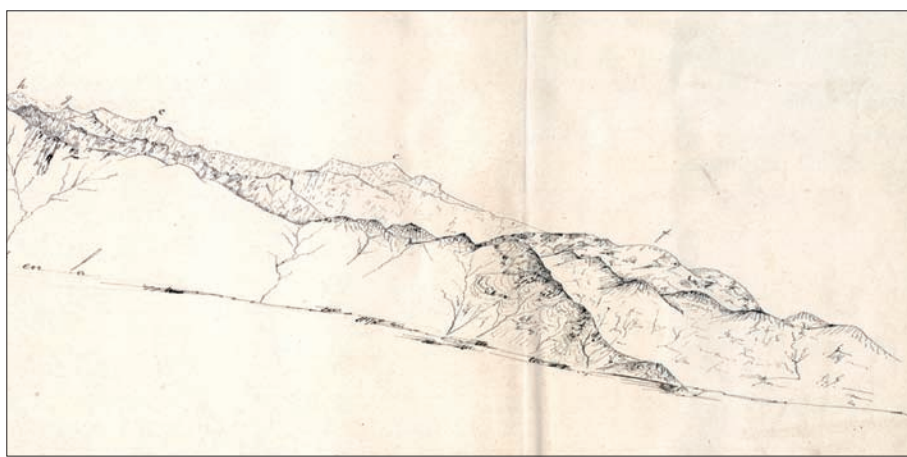
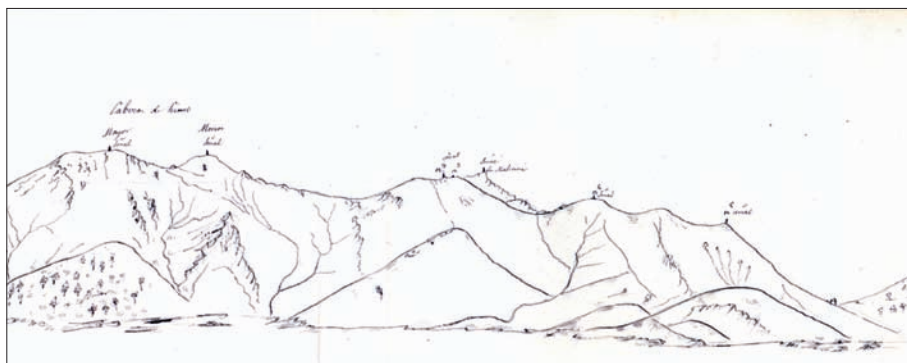
⁶³ Se pretendía centralizar en ella todos los trabajos estadísticos, cartográficos y catastrales, dispersos por varios ministerios, por lo que fue dotada con prerrogativas de dirección general y quedó bajo la dependencia directa de la presidencia del Consejo de Ministros.

⁶⁴ Durante el bienio progresista, la junta directiva del mapa de España pasó a depender nuevamente del Ministerio de Fomento, encabezado por aquel entonces por Luján. Entre 1854 y 1857 desarrolló cuatro campañas de observación, en las que se decidió el establecimiento de la base central de la red de triangulación en las proximidades de la localidad de Madridejos (Toledo) y de gran parte de los vértices de las cadenas fundamentales.

⁶³ BIGN-LH, Sección V, Serie 1.

⁶⁴ BIGN-LH, Sección V, Serie 1. Tanto el mapa geográfico como los planos de las señales citados se encuentran actualmente desaparecidos.

⁶⁵ AHN FC-M^o-OP, Legajo 32, Expt.79.



se hallaban reunidos en las memorias ya publicadas, a excepción de los estudios hechos en la última campaña de 1858, por lo que no parece que en la petición se hiciera referencia a las vistas, bien porque ya dispusieran de ellas o porque no se considerasen necesarias.

Así las cosas, en abril de 1858 Coello ingresó como vocal en la Comisión de Estadística. Para entonces ya tenía conocimiento de los trabajos desarrollados por la sección geográfica, puesto que en la segunda edición de su mapa de la provincia de Madrid, publicada cinco años antes⁶⁸, incluyó una advertencia en la que reconocía haber introducido varias correcciones «en vista de otros trabajos más recientes», aludiendo, sin duda, a los dirigidos por Subercase, de los que estaría puntualmente informado gracias a la relación de amistad que ambos mantenían⁶⁹ (Fig. 26). De esta forma, pudo tener acceso

a toda la documentación recopilada por la Comisión de Estadística, siendo lo más probable que se hiciera con la colección de vistas para su proyecto cartográfico particular, al no considerarse ya necesarias para los trabajos geodésicos que estaban en marcha.

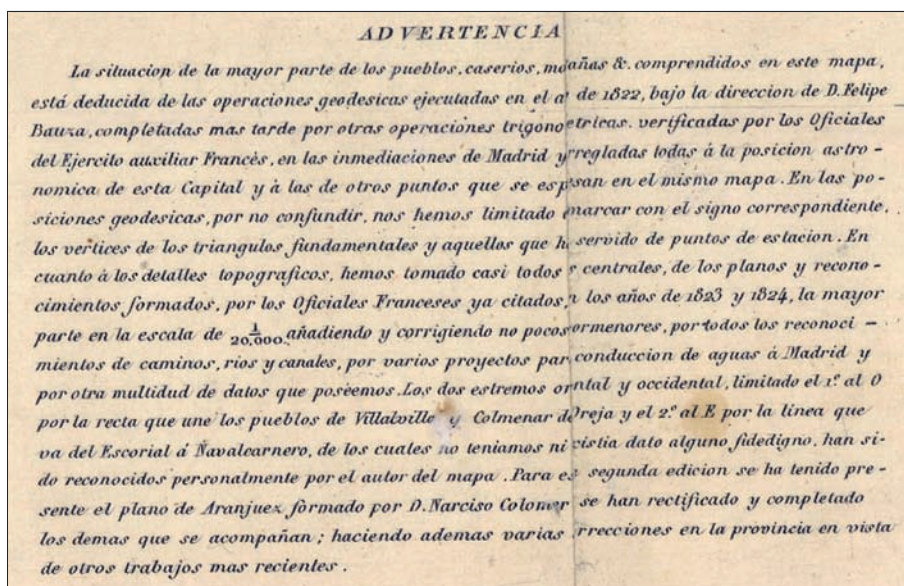
Sea como fuere, su decisión resultó providencial, pues del resto de información gráfica generada por la sección geográfica de la Comisión del Mapa Geológico solo se conserva la publicada en las memorias de los trabajos realizados, permitiendo así que llegara hasta nuestros días la única colección sistemática de vistas de paisaje realizada en el siglo XIX por ingenieros civiles, de gran

⁶⁸ La primera edición data de 1847, por lo que es anterior a la creación de la Comisión del Mapa Geológico.

⁶⁹ En la cartoteca del Centro Geográfico del Ejército también se conservan dos manuscritos del *Cuadro orográfico* [de la sierra de Guadarrama] formado por esta sección a cargo del vocal de la Comisión Ingeniero de Caminos D. José Subercase, que apareció incluido en la *Memoria que comprende el resumen de*

los trabajos verificados en el año de 1851, publicada al año siguiente. En la nota descriptiva de uno de estos ejemplares se dice que presentaba como peculiaridad una dedicatoria manuscrita en la que ponía: «Al Sor. D. Fco. Collo [i. e. Coello] su amigo». Todo parece indicar que estos serían los datos, o parte de ellos, que Coello utilizó para realizar las correcciones a las que alude en su advertencia. Pese a ello, teniendo en cuenta la manera habitual con la que el cartógrafo expresaba su agradecimiento a quienes colaboraban con su obra, resulta un tanto extraño que no mencione ni la procedencia de dichos trabajos ni a sus autores, lo que podría evidenciar un recrudecimiento de las tensiones existentes entre la comisión y el estamento militar por hacerse con el control de los trabajos geodésicos de la *Carta de España*.

FIG. 26. Advertencia incluida por Coello en la 2.^a edición de su mapa de la provincia de Madrid (1853) en la que indica haber realizado varias correcciones a partir de «otros trabajos más recientes», refiriéndose, sin duda a los obtenidos por la Comisión del Mapa Geológico y facilitados por su amigo Subercase.



interés no solo geográfico, sino también dasográfico e incluso toponímico.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- ANÓNIMO (1873): *Reseña histórica de la Escuela Especial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos desde su creación hasta 1873*. Imprenta y Estereotipia de M. Rivadeneyra, Madrid, 427 pp.
- ARIAS ANGLÉS, E. (1986): *El paisajista romántico Jenaro Pérez Villaamil*. CSIC, Madrid, 577 pp.
- BELHOSTE, B., A. PICON y J. SAKAROVITCH (1990): «Les exercices dans les écoles d'ingénieurs sous l'Ancien Régime et la Révolution», *Histoire de l'éducation*, núm. 46. Service d'histoire de l'éducation/Institut National de Recherche Pédagogique, París, pp. 53-109.
- BLEICHMAR, D. (2016): *El imperio visible. Expediciones botánicas y cultura visual en la Ilustración hispánica*. Fondo de Cultura Económica, México, 278 pp.
- BRET, P. (1989): *Le Dépôt général de la Guerre et la formation scientifique des ingénieurs-géographes militaires en France (1789-1830)*, disponible en <<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00002880>>.
- CÁMARA MUÑOZ, A. (2009): «Retratos urbanos para la guerra», en Mínguez, Rodríguez y Zuriaga (eds.): *El sueño de Eneas. Imágenes utópicas de la ciudad*. Universitat Jaume I/Biblioteca Valenciana/Generalitat Valenciana, pp. 65-88.
- KEMP, M. (2000): *La ciencia del arte. La óptica en el arte occidental de Brunelleschi a Seurat*. Akal, Madrid, 382 pp.
- LÓPEZ TORRIJOS, R. (2015): «Las galerías de ciudades en el siglo XVI», en *Representar la ciudad en la Edad Moderna: 1565, Wýngaerde en Alcalá*. UNED/Universidad de Alcalá/Institución de Estudios Complutenses, pp. 13-33.
- LUENGO ANÓN, A. (2008): *Aranjuez, la construcción de un paisaje. Utopía y realidad*. CSIC/Instituto de Estudios Madrileños y Ediciones Doce Calles, S. L., 495 pp.
- LUJÁN, F. DE (1852a): *Memoria que comprende el resumen de los trabajos verificados en el año 1850 por las diferentes secciones de la comisión encargada de formar el mapa geológico de la provincia de Madrid y el general del Reino*. Imp. de Don Eusebio Aguado, Madrid, 52 pp.
- (1852b): *Memoria que comprende el resumen de los trabajos verificados en el año 1851 por las diferentes secciones encargadas de formar el mapa geológico de la provincia de Madrid y el general de todo el Reino*. Imp. de Don Eusebio Aguado, Madrid, 128 pp.
- (1853): *Memoria que comprende el resumen de los trabajos verificados en el año de 1852 por las diferentes secciones de la comisión encargada de formar el mapa geológico de la provincia de Madrid y el general del Reino*. Imp. de Don Eusebio Aguado, Madrid, 88 pp.

- LUXÁN, J. M., y otros (2016): *Milicia y Geología. Francisco de Luxán*. Ministerio de Defensa/Ministerio de Economía y Competitividad, Madrid, 91 pp.
- LLORENS, N. (2007): «Las escenas de paisaje en el “Viaje a España” de Alexandre de Laborde», en I. Gutiérrez Pastor (ed.): *Anuario del departamento de Historia y Teoría del Arte*, núm. XIX. Universidad Autónoma de Madrid, pp. 159-177.
- MAFFEI, E. (1877): *Centenario de la Escuela de Minas*. Imprenta y Fundición de M. Tello, Madrid, 300 pp.
- MARTÍNEZ RUIZ, E., y M. DE PAZZIS PI CORRALES, (eds.) (2008): *Ilustración, ciencia y técnica en el siglo XVIII español*. Universidad de Valencia, Valencia, 408 pp.
- MISCH, J. (2008): «Ciencia y estética: reflexiones en torno a la presentación científica y representación artística de la naturaleza en la obra de Alexander von Humboldt», en M. Cuesta Domingo y S. Rebok (coords.): *Alexander von Humboldt. Estancia en España y viaje americano*. Real Sociedad Geográfica/CSIC, Madrid, 401 pp.
- MURO MORALES, J. I. (1993): *El pensamiento militar sobre el territorio en la España contemporánea*. 2 vols. Ministerio de Defensa, Madrid, 579 y 351 pp.
- NEGRÍN FAJARDO, O. (1984): «Preocupación científica en la Sociedad Económica Matritense en el siglo XIX», en M. Hormigón Blánquez (coord.): *Actas II Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*, vol. II. SEHCYT, pp. 263-278.
- NIETO OLARTE, M. (2006): *La obra cartográfica de Francisco José de Caldas*. Universidad de los Andes, Bogotá, 182 pp.
- NUTI, L. (1994): «The Perspective Plan in the Sixteenth Century: The Invention of a Representational Language», *The Art Bulletin*, vol. 76, núm. 1, College Art Association, pp. 105-128.
- OLIVER TORELLÓ, J. C. (2015): «La imagen visual del territorio: corografías y panoramas», en L. Cabezas e I. López (coords.): *Dibujo y territorio. Cartografía, topografía, convenciones gráficas e imagen digital*. Cátedra, Madrid, pp. 123-151.
- PENHOS, M. (2011): «La ciudad como paisaje: estética y política en algunas representaciones de la expedición Malaspina (1789-1794)», en I. Rodríguez y V. Mínguez (eds.): *Arte en los confines del Imperio. Visiones hispánicas de otros mundos*. Universitat Jaume I, Castellón de la Plana, 373 pp.
- PORTÚS, J. (2005): «La ingeniería en la pintura española de los siglos XVII y XVIII», en A. Cámara Muñoz (coord.): *Los ingenieros militares de la monarquía hispánica en los siglos XVII y XVIII*. Ministerio de Defensa, Madrid, 381 pp.
- RÁBANO, I. (2015): *Los cimientos de la Geología. La Comisión del Mapa Geológico de España*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 329 pp.
- (2017): «Early history of the Spanish Geological Survey: the Commission for the Geological Map of Spain (1849-1910)», *History of geoscience : celebrating 50 years of INHIGEO*, núm. 442, Geological Society. Special Publications, Londres, pp. 271-278.
- RICO, M. (1906): *Recuerdos de mi vida*. Cultura Hispánica, Madrid.
- SAZATORNIL RUIZ, L. (2014): «Paisajes portuarios del Cantábrico oriental: de la corografía al vedutismo», en A. Vigo Trasancos (dir.): *La ciudad y la mirada del artista. Visiones desde el Atlántico*. Teófilo Edicions, 455 pp.
- SCHULZ, G. (1855): *Memoria que comprende el resumen de los trabajos verificados en el año de 1853 por las diferentes secciones de la comisión encargada de formar el mapa geológico de la provincia de Madrid y el general del Reino*. Madrid, 77 pp.
- (1856): *Memoria que comprende el resumen de los trabajos verificados en el año de 1854 por las diferentes secciones de la comisión encargada de formar el mapa geológico de la provincia de Madrid y el general del Reino*. Madrid, 39 pp.
- (1858): *Memoria que comprende el resumen de los trabajos verificados en el año de 1855 por las diferentes secciones de la comisión encargada de formar el mapa geológico de la provincia de Madrid y el general del Reino*. Madrid, 149 pp.

Recibido: 3 de julio de 2017

Aceptado: 20 de diciembre de 2017

