

RESEARCH ARTICLE

## Manuel Fernández de Castro y Suero (1825-1895), director of the Commission for the Geological Map of Spain

*Manuel Fernández de Castro y Suero (1825-1895),  
director de la Comisión del Mapa Geológico de España*

Isabel Rábano<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro Nacional Instituto Geológico y Minero de España, CSIC, Ríos Rosas 23, 28003 Madrid.

Corresponding author: Isabel Rábano (i.rabano@igme.es)

### ABSTRACT

#### Key points

Fernández de Castro was head of the Cuban Bureau of Mines and performed the first geological map of Cuba

He was president of the Commission for the Geological Map (1873-1895) and completed the geological map of Spain at a scale 1:400,000

Fernández de Castro founded the first geological-themed journal in Spain

An updated biography of the mining engineer Manuel Fernández de Castro y Suero (1825-1895), who was the head of the Commission for the Geological Map of Spain between 1873 and 1895, is presented. Through different documentary we have approached to both his family ancestry in the Greater Antilles, and the three stages of his professional career. The first one, between the completion of engineering studies in 1845 and his departure to Cuba in 1859; the second, as head of the Cuban Bureau of Mines; and the third stage, and not less important, as director of the Commission and as senator for Cuba. Fernández de Castro became interested in the applications of electricity, patenting in 1853 a system of electrical signals for railway safety, and later formulating an “electro-telluric” theory for the formation of mineral deposits. He was the author of the first geological map of Cuba and that of an important part of the Dominican Republic. He founded, in 1873 and 1874, respectively, the first Spanish publishing series on geology: *Memorias* and *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*. His work at the head of the Commission was decisive for the institutionalization of the construction of the national geological map, as well as to ensure the administrative continuity of the organization, the current Geological and Mining Institute of Spain.

**Keywords:** History of geology; 19<sup>th</sup> century; Mapping; Biography.

#### Article History:

Received: 28/06/2022

Accepted: 29/08/2022

### RESUMEN

#### Puntos clave

Fernández de Castro fue jefe de la Inspección de Minas de Cuba (1859-1869) y autor del primer mapa geológico de la isla

Fue director de la Comisión del Mapa Geológico (1873-1895) y promovió la finalización del primer mapa geológico nacional a escala 1:400.000

Fernández de Castro fundó la primera revista de temática geológica en España

Se presenta una semblanza actualizada del ingeniero de minas Manuel Fernández de Castro y Suero (1825-1895), quien dirigió la Comisión del Mapa Geológico de España entre 1873 y 1895. A través de diferentes fuentes documentales se ha podido reconstruir tanto su ascendencia familiar en las Antillas Mayores, como las tres etapas de su trayectoria profesional. La primera, desde la finalización de los estudios de ingeniería en 1845 hasta su incorporación a la Inspección de Minas de Cuba en 1859. La segunda abarcó su labor al frente de este servicio en la colonia ultramarina hasta 1869. Y la tercera etapa, y no menos importante, como director de la Comisión y como senador por Cuba en la Cámara Alta. Se interesó por las aplicaciones de la electricidad, presentando en 1853 la patente de un sistema de señales eléctricas para la seguridad en los ferrocarriles, y formulando más tarde una teoría “electro-telúrica” para la formación de yacimientos minerales. Fue autor del primer mapa geológico de Cuba y del de una parte importante de la República Dominicana. Fundó, en 1873 y 1874, respectivamente, las primeras series editoriales españolas de temática geológica, las *Memorias* y el *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*. Su labor al frente de la Comisión fue decisiva para asegurar la continuidad administrativa de la organización, que se prolonga en el actual Instituto Geológico y Minero de España, así como para la institucionalización de la construcción del mapa geológico nacional.

**Palabras clave:** Historia de la geología; Siglo XIX; Cartografía; Biografía.

#### Historial del artículo:

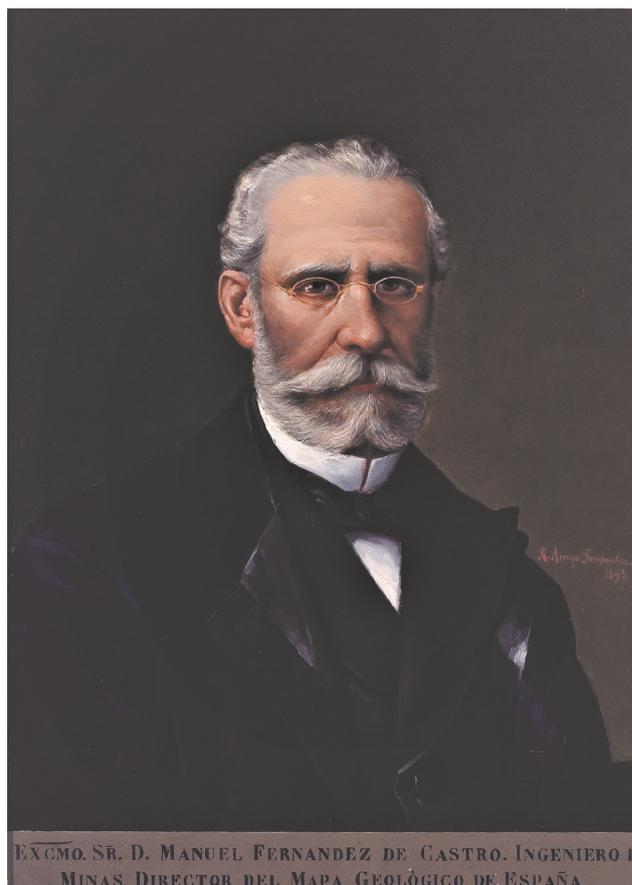
Recibido: 28/06/2022

Aceptado: 29/08/2022

## 1. Introducción

La creación en 1849 de una comisión para formar la carta geológica del terreno de Madrid y reunir y coordinar los datos para la general del Reino (que en adelante citaremos como Comisión de la Carta Geológica), se plasmó en el Real Decreto de 12 de julio promovido por el ministro Juan Bravo Murillo “persuadido de las ventajas que ha de reportar a la nación de tan importante empresa”. Este proyecto de conocer de una forma ordenada y sistemática los recursos naturales del territorio nacional –geológicos, zoológicos y botánicos, utilizando una base geográfica común–, jugó un papel decisivo en la institucionalización de las investigaciones geológicas en España. Se encuadró en el conjunto de propuestas pioneras del gobierno isabelino para la construcción del Estado moderno, tras el alejamiento de los modelos político-administrativos del Antiguo Régimen.

La organización territorial de la nación diseñada durante el trienio de vigencia de la Constitución de 1812, se vio reformada en 1833 con la división en 49 provincias de la España peninsular e insular y con la regulación de las colonias ultramarinas. La organización de la cartografía del territorio nacional, su representación en forma de mapas fiables, resultó imprescindible para la nueva construcción del Estado. Al Real Decreto de 23 de noviembre de 1840 exhortando a la confección de la cartografía geográfica, se sumó en 1842 la creación de la Escuela Especial de Estado Mayor, cuya misión era la formación especializada de los oficiales, y con ella el levantamiento del mapa geográfico nacional (Pro, 2019). A ello se sumó en 1849 la creación de la Comisión de la Carta Geológica, absolutamente necesaria para un país cuyo interés minero atraía incluso a inversores extranjeros. Las siguientes palabras, expresadas por el prestigioso ingeniero de minas y geólogo Casiano de Prado (1797-1866) tras la desaparición en 1859 de la Comisión de la Carta Geológica, se hicieron realidad a partir de 1873: “Echados están, puede decirse, los cimientos de la geología en España [...]. La obra es larga y exige en los que hayan de llevarla a cabo mucho celo e interés por la ciencia” (Prado, 1861, pp. 167-169). Fue cuando, el también ingeniero de minas Manuel Fernández de Castro (1825-1895), fue nombrado director de la Comisión del Mapa Geológico de España, refundada en 1870 sobre los rescoldos de la antigua Comisión de 1849 (Rábano, 2015, 2017a).



**Figura 1.** Retrato al óleo de Manuel Fernández de Castro (1825-1895). Autor: Rafael Arroyo Fernández (1860-1908). Galería de directores del Instituto Geológico y Minero de España, CSIC.

**Figure 1.** Oil portrait of Manuel Fernández de Castro (1825-1895). Author: Rafael Arroyo Fernández (1860-1908). Gallery of directors of the Geological and Mining Institute of Spain, CSIC.

Fernández de Castro es una figura relativamente bien conocida en la historiografía geológica española (Figura 1). Compartió generación con otros ilustres geólogos –ingenieros de minas y naturalistas–, como Juan Vilanova y Piera (1821-1893), Federico de Botella (1822-1899) o Felipe Martín Donayre (1825-1890) (Pelayo and Gozalo, 2012; Chastagnaret, 2020), quienes, junto a muchos otros, contribuyeron a sentar las bases del conocimiento geológico de la España peninsular y ultramarina durante el siglo XIX. Fernández de Castro destacó en ese conjunto por haber sido el promotor del primer mapa geológico de España a una escala más detallada que los que llevaron a cabo Amalio Maestre en 1864 (1:2.000.000), los geólogos franceses Édouard de Verneuil y Édouard Collomb (1:1.500.000), también en 1864, o Federico de Botella en 1879 (1:2.000.000), además de ser el autor del primer

mapa geológico de la isla de Cuba (Rábano, 2015, 2016, 2017a) y del de una parte importante de la República Dominicana (Rábano *and* Escuder-Viruete, 2022).

Manuel Fernández de Castro fue, sin duda, el gran impulsor de la construcción del mapa geológico nacional durante el último tercio del siglo XIX y fundador, además, de las publicaciones de la Comisión del Mapa Geológico de España, el *Boletín* y las *Memorias*. Con ellas, los geólogos españoles dispusieron por vez primera de unos medios de difusión adecuados de sus investigaciones, semejantes a los que ya existían en los países avanzados del entorno. A pesar de que se han publicado algunas biografías del personaje resaltando sus logros al frente de la Comisión (López de Azcona, 1988; Ayala Carcedo, 1995) o su actividad en la Inspección de Minas de Cuba (García González, s/f; Rábano, 2016), prácticamente todas ellas bebieron de las notas necrológicas de sus colaboradores más estrechos (Anónimo, 1895; Cortázar, 1895; Mallada, 1895a, 1895b; Puig y Larraz, 1895).

El objetivo del presente trabajo es ampliar la biografía de Manuel Fernández de Castro a la luz de nuevos datos obtenidos en el Archivo Histórico Nacional (AHN) y en el Archivo Histórico Diocesano de Madrid, así como en los archivos del Senado, de la Oficina Española de Patentes y Marcas, del Centro de Ciencias Humanas y Sociales del CSIC, del Museo Geológico del Seminario de Barcelona, y del Laboratorio Nacional de Energía e Geología de Portugal. En cuanto al Instituto Geológico y Minero de España, de cuya institución antecesora, la Comisión del Mapa Geológico de España, fue director Fernández de Castro, no conserva apenas archivo relativo al siglo XIX; los tres traslados de sede por los que pasó la institución a lo largo de sus más de 170 años de historia han causado la devastación del archivo y de las colecciones geológicas (Rábano, 2015, 2022b). A ello hay que sumar el incendio que, el 11 de agosto de 1939, destruyó por completo el Archivo Central General de España, creado en 1858 y que se encontraba ubicado en el Palacio Arzobispal de Alcalá de Henares. Allí se custodiaba la documentación generada por el Ministerio de Fomento y por la Junta Superior Facultativa de Minería, entre la que debía encontrarse el expediente personal de Manuel Fernández de Castro y otros documentos de la Comisión del Mapa Geológico.

Un aspecto relevante del presente trabajo es el de haber esclarecido la ascendencia familiar de

Fernández de Castro a través de diferentes fuentes, primarias y bibliográficas (Utrera, 1927; Santa Cruz y Mallén, 1940; Larrazábal Blanco, 1951; Paredes Vera, 2012; Ferrer Rodríguez, 2019; Moreta Castillo, s/f; AHN, Ultramar: 50, exp. 32; 3525, exp. 33; 3526, exp. 11; 5485, exp. 19), que han permitido además entender el interés que Fernández de Castro mostró siempre por las Antillas Mayores. También se han consultado las noticias aparecidas en la *Gaceta de Madrid* y en la *Revista Minera*, además de aquellas publicadas en la prensa de la época, como el *Diario de la Marina* (La Habana), y las madrileñas *Gaceta de los Tribunales*, *La América*. *Crónica hispano-americana*, *El Faro Nacional*, *La Época* y *Revista Peninsular-Ultramarina de Caminos de Hierro, Telégrafos, Navegación e Industria*; así como los boletines, anales o actas de la Real Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana, y de las sociedades Geográfica de Madrid y Española de Historia Natural. En el anexo final se presenta una relación actualizada de sus publicaciones. En definitiva, el propósito último es el de contribuir a que perdure en el tiempo la memoria del que fuera gran director de la Comisión del Mapa Geológico de España durante el último tercio del siglo XIX. Como bien señaló Carlos Castilla del Pino (2011), “uno sobrevive sólo en el recuerdo de los demás. Cuando éstos desaparecen, uno ha desaparecido también. No hay inmortalidad: hay memoria”.

## 2. Las raíces familiares

La ascendencia más lejana de Manuel Fernández de Castro hay que buscarla en el territorio antillano, en el Santo Domingo colonial del siglo XVI. Allí llegaron en 1511 los hermanos Melchor y Baltasar de Castro, Oficial Real en Puerto Rico el segundo, que parecen ser los antecesores de esta familia en América. Al poco tiempo de establecerse en la isla, una de sus ramas antepuso el apellido Fernández al de Castro, mientras que otra continuó usando este último apellido. El bisabuelo de Manuel fue Pedro Fernández de Castro y Coca-Landeché (1742-ca. 1810), regidor del ayuntamiento de Santo Domingo, quien se casó con María Guridi y Frómesta, hija del alguacil mayor de la Real Audiencia de Santo Domingo. Uno de los once hijos que tuvieron fue Felipe Benicio Fernández de Castro y Guridi (n. 1779), que llegó a ser contador del Ejército y Real Hacienda y, tras la ocupación francesa de Santo

Domingo en 1801, emigró a la isla de Puerto Rico, primero, y luego a Santiago de Cuba. Durante su estancia en Puerto Rico, se casó con la salmantina Anastasia del Real y Olmos, hermana del militar Pascual del Real (1778-1844), último capitán general de Santo Domingo durante la segunda época colonial. Allí nació Felipe Fernández de Castro y del Real (1803-1879), padre de Manuel, junto a otros tres hermanos: Isabel, Juan José y María Dolores.

Felipe Fernández de Castro y del Real fue un hombre de negocios, tanto en la península como en las Antillas, que llegó a ser funcionario de Ultramar y político, ministro del gobierno de la República Dominicana de Pedro Santana (1801-1864). En 1833, cuando ocupaba el puesto de intendente de la ciudad de Santiago de Cuba, pasó en comisión oficial a la isla de Santo Domingo para reclamar del gobierno de Haití la devolución de la parte española. En 1841 participó en una sociedad para fundar en Madrid un periódico dedicado a asuntos judiciales y a crónicas de sucesos, la *Gaceta de los Tribunales, o causas y hechos célebres del Reino y Extranjeros*. En 1842, Felipe Fernández de Castro fue nombrado director de la Sociedad del Iris, una compañía de créditos y seguros creada ese mismo año en Madrid, que entró en litigio con el Banco Español de San Fernando por un problema con unas letras de cambio. Tras el juicio, no sólo fue destituido como director de la compañía, sino que pasó un tiempo en la cárcel tras ser declarado culpable (ver *El Faro Nacional*: 22/04/1852, 25/04/1852, 29/04/1852, 02/05/1852).

Felipe Fernández de Castro y del Real regresó a la República Dominicana en 1855, donde desarrolló una intensa actividad política en el seno del gobierno del presidente Santana. Fue uno de los funcionarios clave que asesoraron al presidente durante el último proceso de anexión de la República Dominicana a España, que se extendió entre 1861 y 1865. Tras la visita que realizó a Santo Domingo el gobernador de la Capitanía General de Cuba, el general Francisco Serrano y Domínguez (1810-1885), en septiembre de 1861, éste abogó ante el gobierno de la metrópoli para que le ofrecieran a Fernández de Castro y del Real un puesto “en cualquier posesión española” (AHN, Ultramar, 3525, exp. 33). Desde el Ministerio de la Guerra y de Ultramar tuvieron en cuenta esta solicitud, aunque, por haber estado Fernández de Castro inmerso en un proceso penal, el nombramiento no podía ser ni el de regente de la Audien-

cia ni tampoco el de secretario del Gobierno Civil, como hubiera deseado Santana, por entonces gobernador general de la colonia (AHN, Ultramar, 5485, exp. 19). La solución fue destinarlo a la Junta Económica de Santo Domingo. Una vez restaurada la República Dominicana, fue presidente de la Asamblea Nacional en 1874 y de la Convención de 1875. A su fallecimiento en 1879 ejercía como juez de la Suprema Corte de Justicia dominicana. Desarrolló también una faceta de “poeta discreto y de buena cultura” (Henríquez Ureña, 2022, p. 61). Así, colaboró en la fundación, en el Santo Domingo de 1855, de la Sociedad de Amantes de las Letras, la primera sociedad cultural del país, con la que se inició la literatura dominicana moderna.

Felipe Fernández de Castro y del Real se casó con la madrileña Manuela Suero Flores y tuvieron, al menos, tres hijos: Manuel (1825-1895), nacido el 25 de diciembre de 1825 en la calle Tudescos nº 23 de Madrid; José (1833-1873), nacido en Cuba, y M<sup>a</sup> Dolores. El dato sobre esta última hija lo proporcionó Santa Cruz y Mallén (1940, p. 75), quien citó a M<sup>a</sup> Dolores Fernández de Castro y Suero, nacida en Santiago de Cuba, que se casó con José Porrúa Valdivieso, Alcalde Mayor de Santiago de los Caballeros. Hemos interpretado que se trataba de la hermana a la que se refirió Casiano de Prado en su carta a Fernández de Castro del 7 de octubre de 1865, cuando este último estaba ya en Cuba, en la que le da el pésame por el fallecimiento de su hermana (“bien sé que no podrá suplir su falta el papá”) (Rábano, 2006, p. 438).

Una de las fuentes que se ha revelado decisiva para conocer los ascendientes más directos de Manuel Fernández de Castro ha sido su partida de bautismo, conservada en el Archivo Histórico Diocesano de Madrid (Libro 63<sup>o</sup> de bautismo de la Parroquia de San Martín de Madrid, folio 319). En ella se recogen tanto los nombres de los padres (“D. Felipe Fernández de Castro y Real y Dña. Manuela Suero, natural él de Puerto Rico y ella de Madrid”), como los de los abuelos paternos (“D. Felipe, natural de la Isla de Santo Domingo y Dña. Anastasia Real, natural de Salamanca”) y maternos (“D. Vicente, natural de Badajoz y Dña. Josefa Flores, natural de San Sebastián”). A través de este documento hemos conocido también que el abuelo materno, Vicente Suero, formaba parte del Consejo de Fernando VII, y que su madrina de bautismo fue su tía paterna, M<sup>a</sup> Dolores Fernández de Castro y del Real.

### 3. Los estudios

De acuerdo con los datos biográficos proporcionados por Puig y Larraz (1895), la familia se trasladó a Cuba tras el nacimiento de Manuel, posiblemente cuando el padre pasó a desempeñar el puesto de intendente de Santiago de Cuba, y allí transcurrieron sus primeros años de vida. Manuel regresó a la metrópoli a los 10 años de edad para realizar sus estudios en las Escuelas Pías de San Antón de los Padres Escolapios, en la calle Hortaleza de Madrid. No hemos podido localizar más información sobre este periodo de su vida hasta su ingreso en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, en 1841.

Las enseñanzas mineras se habían trasladado en 1835 desde Almadén a Madrid, donde se creó la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, cuyo primer año académico comenzó el 7 de enero de 1836. Se instaló en los bajos del Palacio del Duque de San Pedro, en la calle Florín nº 2 (actual Fernanflor), compartiendo edificio con la Dirección General de Minas y, a partir de 1849, con la Comisión de la Carta Geológica (Mansilla Plaza and Sumozas García-Pardo, 2007; Rábano, 2015).

En 1841, a los 16 años, Fernández de Castro comenzó sus clases en la Escuela de Minas. Previamente, y examinándose ante profesores de la Escuela, hubo de justificar conocimientos de Aritmética, Geometría, Álgebra, Álgebra aplicada a la Geometría, Trigonometría rectilínea y esférica, Geometría práctica y secciones cónicas, Elementos de Física experimental y de Química general, Principios de dibujo lineal y topográfico, e idioma Francés. No conocemos dónde cursó estas materias, pues en esos años aún no existía ninguna escuela preparatoria de ingenieros. Su promoción la compusieron diecisiete alumnos, entre ellos tres que ocuparon también puestos en inspecciones de minas de Ultramar, todos en Filipinas: Antonio Hernández Espiera (1823-1892), quien le acompañó años más tarde en la Comisión del Mapa Geológico, César Lasaña Vázquez (?-1891) y José María Santos Ramos (1819-1864). De acuerdo con el Reglamento de 20 de enero de 1836, por el que se había establecido en tres años la duración de los estudios de ingeniería de minas, Fernández de Castro cursó las asignaturas de Mineralogía, Geognosia, Paleontología, Laboreo de minas, Mecánica aplicada a las minas, Docimasia y preparación mecánica de los minerales, Metalurgia, Construcción, Ensayos docimásticos y Delineación. Durante los veranos

realizó, también dentro del plan de estudios, excursiones “geognósticas” (Maffei, 1877; Mansilla Plaza and Sumozas García-Pardo, 2007). El claustro de profesores, bastante reducido durante los primeros años de la Escuela en Madrid, estuvo formado por los ingenieros de minas Joaquín Ezquerro del Bayo (1793-1859), Lorenzo Gómez Pardo (1801-1847) y Rafael Amar de la Torre (1802-1874). Los dos últimos cursos, correspondientes al cuarto y quinto año, Fernández de Castro los dedicó a las prácticas obligatorias en las minas de Almadén (Ciudad Real). Allí continuó formándose en “geometría subterránea” en la antigua Academia de Minas, y se instruyó en todas las labores relativas a los trabajos de interior y exterior de la mina. Su etapa formativa finalizó en 1845, a los diecinueve años, con la categoría de Aspirante Segundo del Cuerpo de Ingenieros de Minas y 5.000 reales de sueldo anual.

### 4. Excedencia en el Cuerpo de Minas

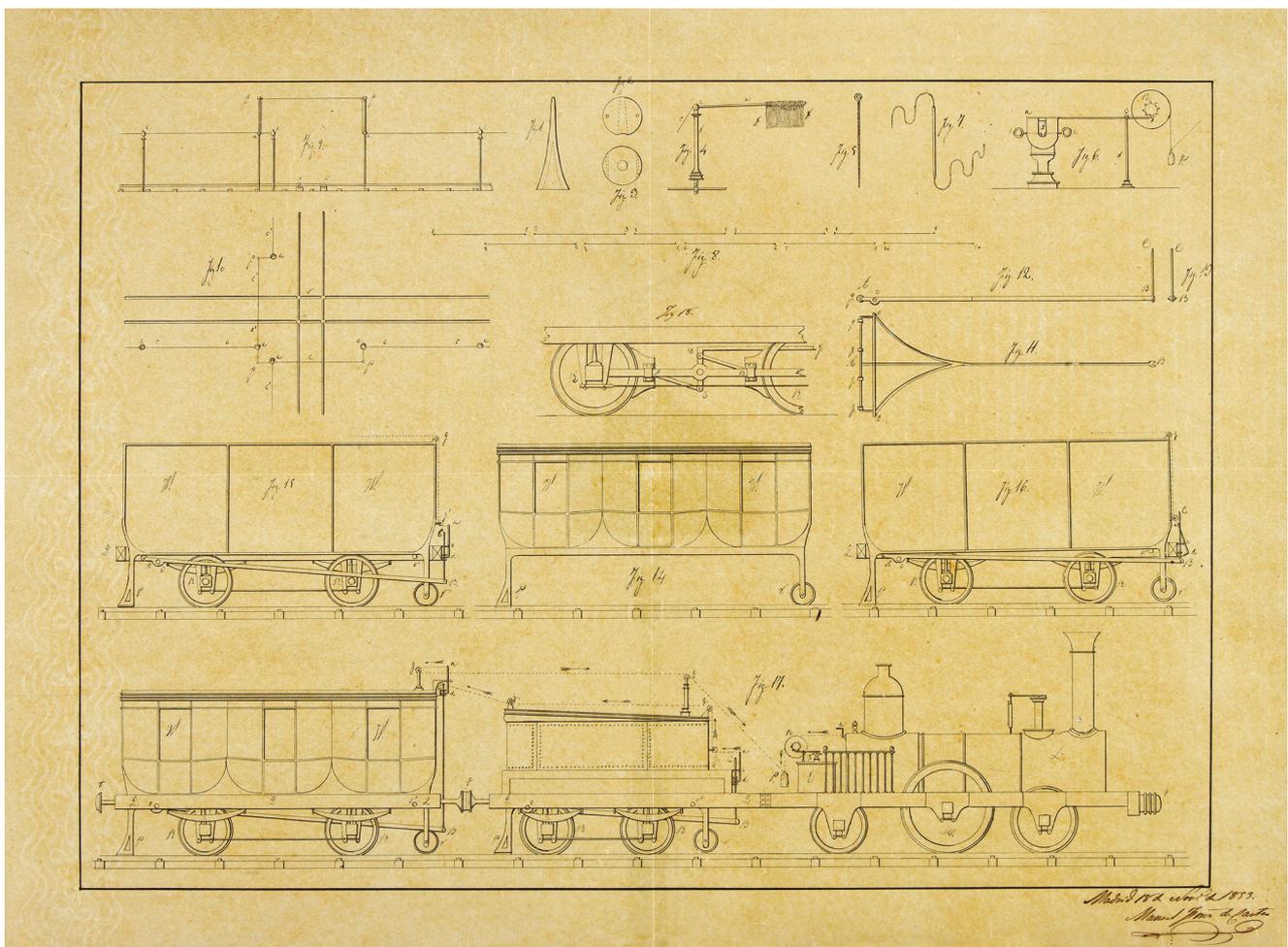
El 10 de mayo de 1845, la Dirección General de Minas emitió una circular por la que modificaba el sistema de las retribuciones que debían percibir los ingenieros de minas en sus trabajos ordinarios en los distritos mineros. Muchos de los implicados en estos cambios no estuvieron de acuerdo y, para manifestar su disconformidad, algunos solicitaron la excedencia en el Cuerpo de Ingenieros de Minas. Entre ellos se encontraron dos jóvenes ingenieros, compañeros de curso, Manuel Fernández de Castro y Antonio Hernández Espiera, que acababan de recibir sus títulos profesionales. Este último se reincorporó al Cuerpo en 1848 para solicitar una plaza vacante en la Inspección de Minas de Filipinas, pero Fernández de Castro no lo hizo hasta 1853, cuando se reorganizó el Cuerpo ante la falta de ingenieros que atendieran los distritos: se amplió el número de plazas y se instó a la reincorporación a aquellos que se encontraban en excedencia.

Así, entre 1845 y 1853 Fernández de Castro se dedicó a la profesión de forma privada. No se ha conservado prácticamente ninguna información relativa a este periodo. Puig y Larraz (1895, p. 111) mencionó algunos de sus trabajos “en el elevado Somosierra” dirigiendo una mina, o “en la Liébana” estando al frente de la construcción de la carretera entre Potes y la provincia de León. En 1853 se reincorporó al Cuerpo de Ingenieros de Minas, con destino en Almadén, pero no debió de pasar mu-

cho tiempo en este establecimiento minero. A comienzos de la década de los 50, Fernández de Castro había comenzado a interesarse por el elevado número de accidentes que se producían en un medio de transporte que estaba experimentando una rápida evolución, el ferrocarril. En 1853 ideó un sistema de señales eléctricas para evitar accidentes ferroviarios, que presentó como privilegio de invención en Inglaterra, y que fue registrado ese mismo año también en Francia y en España (Figura 2). En algún momento indeterminado había entrado en contacto con el ingeniero civil segoviano Melitón Martín (1820-1886), con quien le uniría una estrecha amistad y con el que compartió intereses empresariales. Fue su amigo Melitón quien le facilitó hacer el ensayo de su invento en la línea del ferrocarril Madrid-Aranjuez-Alicante, y fue también con él con quien fundó en 1856 la que sería,

posiblemente, la primera consultoría española de ingeniería, “Melitón Martín y compañía. Ingenieros consultores”. Tras el éxito de la puesta en práctica de su invento, la dirección general de Obras Públicas le comisionó, entre 1856 y 1858, para conocer los avances que se estaban produciendo en Francia e Inglaterra en relación con la seguridad en los ferrocarriles. Sin embargo, la incomprensión que recibió de inventores ingleses y franceses y, quizá, también de los empresarios nacionales, le llevó a ceder la patente al Estado [ver en Rábano (2022a) los pormenores del desarrollo y puesta en práctica del invento, el primero de su especie que se registró en España].

Durante esos años, Fernández de Castro se dedicó también a emitir su opinión sobre temas que preocupaban a la profesión. En febrero de 1855 colaboró, junto a otros ingenieros de minas, en un



**Figura 2.** Privilegio de invención de un sistema de señales eléctricas para evitar accidentes en los ferrocarriles. Patente obtenida por Manuel Fernández de Castro en Madrid en 1853. Oficina Española de Patentes y Marcas, Archivo, Fondo Histórico, Exp. PR-1098.

**Figure 2.** Privilege of invention of a system of electrical signals to prevent accidents on railways. Patent registered by Manuel Fernández de Castro in Madrid in 1853. Spanish Patent and Trademark Office, Archive, Historical Fund, File PR-1098.

informe dirigido a las Cortes sobre el proyecto de la nueva Ley de Minería (Escosura *et al.*, 1855), que no se aprobaría hasta 1859. Dos años más tarde publicó su opinión sobre reformas que deberían abordarse en diferentes aspectos de la enseñanza, en especial la actualización de los docentes en los adelantos científicos (Fernández de Castro, 1857). Además, se implicó también en asuntos “literarios”, según Puig y Larraz (1895). Fue corresponsal de dos revistas, *La América. Crónica hispano-americana* y la *Revista Peninsular-Ultramarina de Caminos de Hierro, Telégrafos, Navegación e Industria*. Ambas crearon una sección científica, en la que Fernández de Castro, instalado en París, trasladaba a los lectores las últimas novedades tecnológicas y científicas producidas en el extranjero (Fernández de Castro, 1858b, 1858c, 1859a).

## 5. Etapa antillana: geología y paleontología de la isla de Cuba

Cuando Fernández de Castro regresó en 1858 a Madrid tras su periplo europeo, solicitó un destino en alguna de las colonias: “al que suscribe le es indiferente prestar sus servicios en este u otro punto” (AHN, Ultramar, 56, exp. 14). Probablemente, el desencanto por su no tan buena experiencia personal como inventor, así como por la causa que tenía abierta en el juzgado por el reconocimiento de dos hijos naturales, le llevó a considerar el alejamiento de la península. En un principio solicitó la vacante más lejana, la de la Inspección de Minas de las islas Filipinas, “en vista de que ningún ingeniero deseaba pasar a dicho punto”. Se trataba de reemplazar a Antonio Hernández Espiera, que había solicitado volver a un destino peninsular. Sin embargo, otro de sus discípulos en la Escuela de Minas, José María Santos, pretendía también esta plaza. De forma que, para no perjudicarlo, Fernández de Castro optó a la que se acababa de crear en Cuba. Se benefició, además, de la nueva orden del Ministerio de Fomento por la que, en mayo de 1858, se triplicó el sueldo de los ingenieros que servían en las colonias ultramarinas con respecto a los de la península. Dicha disposición fue producto de la dificultad para encontrar ingenieros de minas dispuestos a permanecer al menos seis años en esos lejanos destinos, algunos de ellos muy complicados, como las islas Filipinas (Rábano, 2020). La nueva vacante que se produjo en la Inspección de Minas de Cuba fue resultado de una solicitud del Gobierno General de la isla a los ministros de

Estado y Ultramar, por la que se incrementó en dos ingenieros la atención al servicio de minas en Cuba (AHN, Ultramar, 30, exp. 33).

Por Real Orden de 7 de mayo de 1859 fue nombrado Inspector de Minas en la isla de Cuba, con la categoría de Ingeniero Jefe de 1ª clase y consideración de Inspector de Distrito, y sueldo anual de 4.500 reales, más otros 500 anuales por compensación de comisiones. El destino antillano no le era desconocido a Fernández de Castro, donde había pasado algunos años de su infancia. El 12 de junio se embarcó con rumbo a La Habana con su madre y hermana, y el 2 de julio tomó posesión de su nuevo puesto. Atrás quedaron sus trabajos en la minería peninsular y su sistema de señales eléctricas para los ferrocarriles, dando inicio a una nueva etapa profesional dedicada a la minería, la geología y la paleontología antillanas.

A través de diversos documentos (AHN, Ultramar: 56, exps. 4 y 14; 227, exps. 7 y 11; 268, exps. 6 a 10) y de información publicada por él mismo, que se encuentra relacionada en el Anexo, hemos podido entrever cómo se desarrolló la estancia de Fernández de Castro en Cuba durante los diez años que estuvo allí destinado. Así, desplegó una importante actividad investigadora relacionada con la geología y paleontología antillanas, la hidrogeología, los riesgos naturales, o los estudios de suelos, además de los asuntos propios de la Inspección, como la atención al registro y denuncias de minas y la prospección minera. En algún momento se ha sugerido que Fernández de Castro había dirigido en La Habana el *Diario de la Marina* durante algún tiempo. En realidad, fue confundido con otro ingeniero de minas, José Ruiz León (1823-1888), compañero de curso en la Escuela de Minas, quien desarrolló diversas actividades profesionales en Cuba (Moreno, 2020). Fernández de Castro se pronunció también sobre otras materias que afectaban a la sociedad cubana, como la construcción del Ferrocarril Central (Fernández de Castro, 1862d), los tipos de terreno en los que se cultivaba el azúcar de caña (Fernández de Castro, 1865c), los empedrados utilizados para el firme de las calles (Fernández de Castro, 1865d) o el abastecimiento de agua a diferentes poblaciones (Fernández de Castro, 1866a, 1866c). Desde el punto de vista minero, no fue el cobre el que despertó mayor atención en Fernández de Castro, pues de sus aspectos de producción y explotación se ocupó Juan Diego López de Quintana (1826-1879), otro de los ingenieros de la Inspección (ver Tabla 1), como bien ha puesto de manifiesto Roldán de

Montaud (2008). Él se interesó por la minería del oro en Cuba, que plasmó en un extenso trabajo sobre las minas de San Blas de las Meloneras, en el término municipal de Guaracabuya (provincia de Santa Clara), ubicado en la región central, y las de Holguín, en la zona oriental (provincia de Santiago de Cuba), que fue presentado a la Real Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana (Fernández de Castro 1864a, 1865a). La obra fue muy apreciada en su momento, por la que es recordada actualmente entre los historiadores de la ciencia antillana (Pruna Goodgall, 2011).

Ingenieros de minas	Tiempo de servicio en Cuba
Joaquín Eizaguirre Bailly	1837 - 1853
Policarpo Cía y Francés	1846 - 1850
Juan Diego López de Quintana	1846 - 1860 1863 - 1866 1867 - 1869
Manuel Fernández de Castro y Suero	1859 - 1869
Pedro Salterain y Legarra	1862 - 1893
Gabriel Usera y Jiménez	1882 - 1889
Juan Aguilera y Kindelán	1886 - 1894
Vicente Kindelán y de la Torre	1890 - 1898
Enrique Cantalapiedra y Crespo	1893 - 1898

**Tabla 1.** Ingenieros de minas destinados en la Inspección de Minas de Cuba entre su creación, en 1837, y su supresión, en 1898.

**Table 1.** Mining engineers assigned to the Cuban Bureau of Mines between its creation, in 1837, and its suppression, in 1898.

A raíz de dos huracanes que asolaron el departamento occidental de la isla entre el 7 y el 8 y el 19 y el 20 de octubre de 1870, cuando Fernández de Castro ya no estaba en Cuba, el director de la *Revista Minera* le propuso publicar un texto sobre este grave suceso, que produjo importantes daños por inundaciones en Matanzas, con más de 800 víctimas mortales. Lo que en principio iba a ser una breve crónica que acompañaría a algún grabado, devino en un tratado muy documentado sobre los huracanes, como quedó bien reflejado en el subtítulo de la obra, “precedido de algunas consideraciones sobre la teoría, causas, época y frecuencia de estos meteoros” (Fernández de Castro, 1871f). Por ella,

Fernández de Castro fue condecorado en 1873 por el Ministerio de Marina con la Placa de Segunda Clase del Mérito Naval.

Otro tema en el que incidió desde muy pronto –en enero de 1861 ya había concluido su primer escrito–, fue el de las causas de formación de la denominada “tierra colorada”. Fue el origen de su “teoría electro-telúrica” que pretendía explicar el metamorfismo de las rocas y la formación de los yacimientos minerales, en la que intervenían, según su autor, acciones electroquímicas y electrodinámicas (Fernández de Castro, 1861a, 1864d, 1871g). Dicha teoría, basada en “los efectos de la electricidad” y en la “acción calorífica que proviene de las corrientes o descargas eléctricas”, fue el tema elegido para su discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid (Fernández de Castro, 1878). Las “tierras coloradas” que observó Fernández de Castro en Cuba y Santo Domingo se corresponden en realidad con suelos lateríticos ricos en Ni, Fe, Cr, Co y otros elementos, que se desarrollan *in situ* sobre afloramientos de rocas ultramáficas (peridotitas y sus equivalentes más o menos serpentinizados), como consecuencia del clima tropical y un cierto intervalo de tiempo de estabilidad geomorfológica (Lewis *et al.*, 2006).

Fernández de Castro encontró entre la élite habanera a la que había de ser su esposa. Nos referimos a María Josefa Duquesne y O’Farrill (1841-1894), hija de Jerónimo Melchor Duquesne Rouston de Estrada (1801-1841), conde de Duquesne y de la ilustre habanera M<sup>a</sup> Josefa O’Farrill y Herrera, de la casa de los condes de Vallengano y de Fernandina. En octubre de 1867, Fernández de Castro solicitó el “Real permiso” para casarse (AHN, Ultramar, 56, exp. 14, n<sup>o</sup> 33), que obtuvo en febrero de 1868. Pero poco le quedaría al nuevo matrimonio de residir en La Habana. El 8 de enero de 1869 el ingeniero de minas recibió la comunicación del cese en su puesto. El Ministerio de Fomento suprimió dos plazas en la Inspección de Minas de Cuba en diciembre de 1868, como consecuencia de los recortes presupuestarios llevados a cabo por el gobierno de la metrópoli. Junto a la de Fernández de Castro, desapareció también la de Juan Diego López de Quintana, de forma que en la Inspección solo quedó Pedro Salterain y Legarra (1835-1893) (Tabla 1). El 1 de mayo de 1869 el matrimonio desembarcó en Cádiz, y el ingeniero de minas, en expectativa de destino, se incorporó a la Junta Superior Facultativa de Minería en calidad de vocal agregado (Tabla 2).

Fecha	Escalafón	Nombramientos/Comisiones
1844	Aspirante Segundo	
1853	Ingeniero Primero (supernumerario)	Subdirector de las Minas de Almadén
1855	Ingeniero Jefe de Primera Clase (supernumerario)	
1856 -1858		Comisión en el extranjero, financiada por la Dirección General de Obras Públicas
1859	Ingeniero Jefe de Primera Clase, con la consideración de Inspector de Distrito (supernumerario)	Inspector de Minas de la Isla de Cuba
1869		Vocal agregado en la Junta Superior Facultativa de Minería
1871		Comisión del Ministerio de Ultramar para formar la memoria minero-geológica de la Isla de Cuba
1873	Inspector General de Segunda Clase	Director de la Comisión Ejecutiva de la Comisión del Mapa Geológico de España
1879	Inspector General de Primera Clase	

**Tabla 2.** Progreso en el escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas de Manuel Fernández de Castro, entre su ingreso en 1844 y su último ascenso en 1879 (cuando alcanzó la clase más alta en el escalafón), así como los diferentes nombramientos y comisiones recibidos entre 1853 y 1873. En 1845 solicitó la excedencia para dedicarse a la actividad profesional privada (se reincorporó en 1853). La condición de supernumerario se adquiría, entre otras circunstancias, por no haber una clase vacante en el escalafón o por ocupar una plaza o comisión fuera de la península. En 1855 le recompensaron desde el Ministerio de Fomento por su invento, ascendiéndole a un puesto superior en el escalafón (con su correspondiente sueldo) en tanto no lo alcanzase por antigüedad. Fuentes: AHN, Ultramar, 56, exp. 14; *Revista Minera*.

**Table 2.** Progress in the ranks of the Corps of Mining Engineers of Manuel Fernández de Castro, between his entry in 1844 and his last promotion in 1879 (when he reached the highest class), as well as the different appointments and commissions received between 1853 and 1873. In 1845 he requested leave of absence to devote himself to private professional activity (he rejoined in 1853). The status of supernumerary was acquired, among other circumstances, because there was no vacant class in the ranks or because they held a position or commission outside the peninsula. In 1855 he was rewarded by the Ministry of Public Works for his invention, promoting him to a higher position in the ranks (with his corresponding salary) as long as he did not reach it by seniority. Sources: AHN [National Historical Archive], Ultramar, 56, file 14; *Revista Minera*.

Sin embargo, Fernández de Castro no abandonó sus investigaciones sobre la geología antillana. Fue requerido desde el Ministerio de Ultramar para que “arregle y clarifique las rocas y fósiles recogidos en las islas de Cuba y Santo Domingo y coordine en una memoria los datos históricos y científicos” (Real Orden de 24 de mayo de 1869. AHN, Ultramar, 227, exp. 7). Fernández de Castro solicitó que le enviaran desde La Habana las rocas que tenía depositadas tanto en la Inspección como en la Academia de Ciencias, así como las que había remitido a París para la Exposición Universal de 1867. En 1871 se sumó Juan Diego López de Quintana a la encomienda de Ultramar. Ambos solicitaron volver a Cuba para terminar de recopilar los datos necesarios para finalizar el trabajo. Fernández de Castro regresó a La Habana por siete

meses, entre noviembre de 1871 y junio de 1872, “en tanto que sigue de excedente en el cuerpo [...] y tiene más tiempo para dedicarse a la referida comisión”. Allí tuvo la oportunidad también de asistir a las sesiones de la Academia de Ciencias, así como de terminar dos memorias, una sobre la geología de Cuba (Fernández de Castro, 1871a) y otra sobre paleontología de vertebrados cubanos (1871d). Antes de su regreso, remitió un informe al gobernador de la isla con los resultados de su estancia como “continuación de los [trabajos] que hace más de doce años he practicado en todos los momentos que me deja libre mi destino”, teniendo que limitar “mis trabajos a ciertos y determinados puntos” como el de “la existencia en la isla de grandes mamíferos fósiles” y “prepararme para el estudio de otro fenómeno tan terrible y no menos



**Figura 3.** Mapa geológico de la isla de Cuba a escala 1:2.000.000 (1869-1883), por Manuel Fernández de Castro y Pedro Salterain. Biblioteca del Instituto Geológico y Minero de España, CSIC.

**Figure 3.** Geological map of Cuba on a scale of 1:2,000,000 (1869-1883), by Manuel Fernández de Castro and Pedro Salterain. Library of the Geological and Mining Institute of Spain, CSIC.

importante de la historia física de la isla: los terremotos” (AHN, Ultramar, 227, exp. 7, nº 26). Este último no llegó a concluirlo.

La colaboración con Pedro Salterain, quien permaneció al frente de la Inspección de Minas hasta su fallecimiento en Cuba en 1893 (Tabla 1), continuó en la distancia. Finalizaron el primer mapa geológico de la isla, a escala 1:2.000.000 (Figura 3), cuando Fernández de Castro era ya director de la Comisión del Mapa Geológico de España. El mapa fue presentado a la comunidad científica en 1881, durante la celebración en Madrid del 4º Congreso Internacional de Americanistas, en el que Fernández de Castro (1881a) defendió sus “pruebas paleontológicas de que la isla de Cuba ha estado unida al continente americano” presentando una síntesis de la geología cubana acompañada del mapa. Tras la independencia de la colonia en 1898, el Servicio Geológico de Estados Unidos preparó un informe sobre la geología y minería cubanas, que fue traducido y publicado posteriormente por la Dirección de Montes y Minas de la República de Cuba (Hayes *et al.*, 1901). Aunque el mapa geológico de Fernández de Castro y Salterain no fue recogido en la edición americana, sí lo fue en la traducción española. Los editores cubanos reconocieron de esta forma el valor del mapa, el primero que se realizó de la isla. Se trató también del primer mapa geológico de un país latinoamericano. El siguiente mapa geológico de Cuba, a escala 1:1.000.000, no se publicó hasta 1941-1946 (Pérez Aragón, 2021).

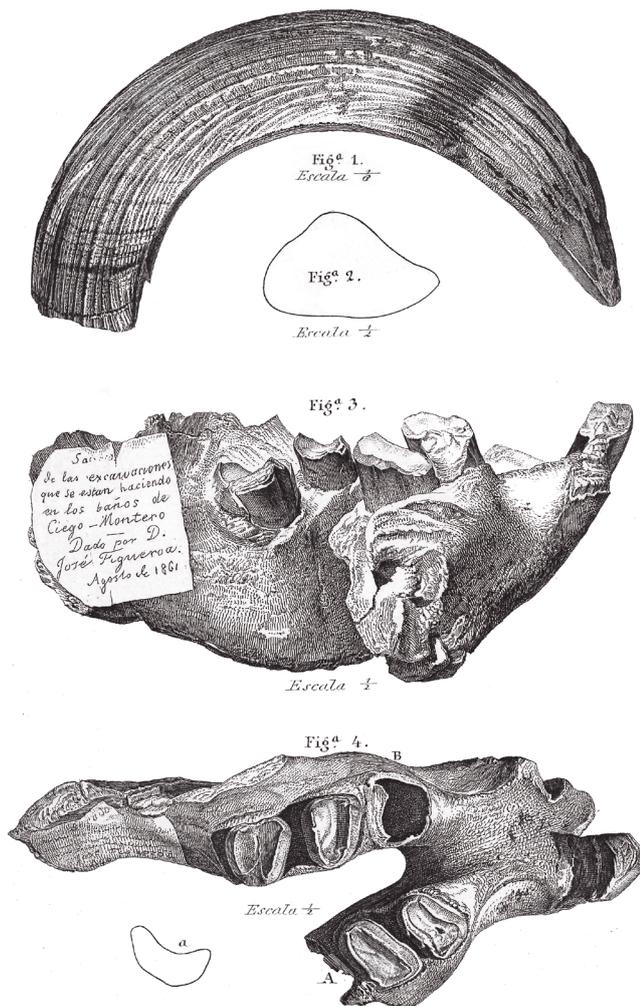
### 5.1. La geología de Santo Domingo

Fernández de Castro recibió en 1861 del Capitán General de Cuba, Francisco Serrano y Domínguez, un encargo para estudiar las riquezas naturales de la isla de Santo Domingo, especialmente las minas y, entre ellas, las de carbón de piedra de Samaná, pero sin “despreciar ningún dato que pudiera tener relación con el ramo de Fomento, que el Gobierno español se vería tal vez en la necesidad de desarrollar allí algún día” (Fernández de Castro, 1879a, pp. 320). Esta encomienda se ejecutó durante el último periodo de anexión de la colonia a la corona española, ocurrido entre 1861 y 1865. Fernández de Castro invirtió seis meses en los estudios de campo (Figura 4) y casi un año en la redacción del informe (Fernández de Castro, 1862a) que, tras su envío al Ministerio de Ultramar, sufrió una serie de contratiempos que impidieron su publicación. En 1865 la colonia se independizó de España y el gobierno perdió el interés por los resultados del estudio. Rábano *and* Escuder-Viruete (2022) han realizado un estudio detallado sobre este informe, pero no queremos dejar de mencionar aquí que Fernández de Castro llevó a cabo un estudio geológico pionero de una parte importante de Santo Domingo, correspondiente a la actual República Dominicana.

### 5.2. La paleontología cubana

Fernández de Castro mostró una fuerte inclinación por la paleontología cubana, quizá anima-





**Figura 5.** Fósiles de mamíferos cubanos, según Fernández de Castro (1864c). Arriba, colmillo de “hipopótamo” (posteriormente se identificó como de mastodonte y, además, se determinó también que su origen no era cubano). Centro y abajo, diferentes vistas de una mandíbula de perezoso fósil.

**Figure 5.** Fossils of Cuban mammals, after Fernández de Castro (1864c). Above, “hippopotamus” tusk (later identified as a mastodon; it was also concluded that its origin was not Cuban). Center and below, different views of a fossil sloth jaw.

tica. En 1870, ocupando José Echegaray (1832-1916) la cartera de Fomento, se creó una nueva Comisión del Mapa Geológico de España, de la que es heredero el actual Instituto Geológico y Minero de España (Rábano, 2015). En 1873, nada más formarse el nuevo gobierno de la recién proclamada Primera República, y en vista de que la Comisión no avanzaba en los trabajos, se le dio un nuevo impulso con la publicación del Real Decreto de 28 de marzo de 1873. La nueva norma, que modificaba sustancialmente la de 1870, fue redactada por Fernández de Castro. En ella se dispuso la dependencia directa de la formación del mapa geológico de la Junta Superior Faculta-

tiva de Minería, así como una nueva organización, que garantizaba el control total del Cuerpo de Minas sobre los trabajos del mapa geológico: una Sección Especial, que ejercería funciones de supervisión, y una Comisión Ejecutiva, constituida por ingenieros de minas dedicados especialmente a la cartografía geológica. Para dirigir esta última fue nombrado Fernández de Castro, quien contó con Federico de Botella, Luis Natalio Monreal (1830-1884), Daniel de Cortázar (1844-1927) y Lucas Mallada (1841-1921). Este último había colaborado también en la redacción de la nueva instrucción, y fue quien recomendó al nuevo director que la Comisión debería disponer de unos medios de publicación en los que difundir los avances realizados en la construcción del mapa geológico. Mallada propuso para ello el *Bulletin de la Société Géologique de France*, “que tendría sobre la Revista Minera y los Anales de la Sociedad Española de Historia Natural, entre otras ventajas, la de notificar breve y directamente a los geólogos extranjeros las nuevas investigaciones” [carta de Lucas Mallada a Luis Mariano Vidal, 24/04/1873. Archivo Histórico y Biográfico (Colección Vidal), Museo Geológico del Seminario de Barcelona]. Finalmente, Fernández de Castro creó dos series propias de la Comisión, las *Memorias* y el *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, continuándose esta última revista, desde su primer número publicado en 1874, en el actual *Boletín Geológico y Minero*.

Vemos pues que Fernández de Castro no permaneció ocioso tras su regreso de La Habana en julio de 1872, y que, siendo testigo desde la Junta Facultativa de Minería del cada vez más insostenible estado de la Comisión, “al cabo de tres años de escaso desarrollo en sus trabajos, solo aparecían en lontananza un desfallecimiento y una pobreza peores que su disolución” (Fernández de Castro, 1883b), se involucró de pleno en su rescate. Sin embargo, sus relaciones con la superioridad no debieron de fluir lo bien que él hubiera deseado, y en 1875 consideró dejar el puesto por “disgustos que ha tenido con los que más conveniencia tienen en que siga el Mapa Geológico, y puñeterías madrileñas le han aburrido hasta el punto de no querer ya proseguir” [carta de Lucas Mallada a Luis Mariano Vidal, 14/06/1875. Archivo Histórico y Biográfico (Colección Vidal), Museo Geológico del Seminario de Barcelona]. No dimitió, pero para disponer de un tiempo de reflexión, solicitó a la Junta un permiso para realizar una estancia en Cuba, donde estuvo

entre abril de 1876 y mayo de 1877. Le sustituyó en la dirección de la Comisión, de forma interina, Antonio Hernández Espiera, vocal de la Sección Inspector, quien siguió escrupulosamente los planes trazados por el director.

Fernández de Castro fue el gran gestor de la construcción del mapa geológico de España, a la que dedicó todos sus esfuerzos durante los 22 años que estuvo al frente de la Comisión, falleciendo en 1895 cuando aún estaba en activo. Siempre ofreció un gran apoyo a sus colaboradores, a los que supo transmitir su preocupación y empeño por el trabajo bien hecho:

“Guiaba con valor a los que le seguían, animaba a los que desmayaban, estimulaba a los reacios, premiaba el mérito en cuanto aparecía; hasta conseguir la pulcritud y brillantez apetecidos, mejoraba la redacción de las Memorias defectuosas, cuidando siempre que los mapas, planos, vistas, láminas y grabados que las ilustran se pudiesen presentar a propios y extraños como modelos de exactitud y elegancia” (Mallada, 1895a, p. 143).

Durante los años que Fernández de Castro ocupó el cargo de director de la Comisión del Mapa Geológico, que configuraron la tercera etapa vital de su actividad profesional, participó también en la vida de instituciones y sociedades científicas, formó parte de diferentes comisiones oficiales, y fue senador por Cuba durante doce años, tejiendo una amplia red de influencias y de intercambios de reconocimiento social y profesional. Fue elegido miembro de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid en la sesión del 9 de junio de 1876, ocupando la medalla nº 7 que dejó vacante a su fallecimiento el también ingeniero de minas Ramón Pellico y Paniagua (1809-1876). Fue propuesto por su compañero del cuerpo de minas Felipe Naranjo y Garza (1809-1877) y por el naturalista Mariano de la Paz Graells (1809-1898). Tomó posesión el 2 de junio de 1878, y fue Echegaray quien le dio la réplica a su discurso de ingreso (Fernández de Castro, 1878). En 1882 presidió la Sociedad Española de Historia Natural, de la que era socio desde 1872, cuando regresó de Cuba [había sido presentado por el zoólogo Laureano Pérez Arcas (1824-1894) en la sesión del 6 de noviembre]. Fue miembro de la Sociedad Antropológica de Cuba (fundada el 7 de octubre de 1877, con Felipe Poey como primer presidente), de la junta directiva de la Sociedad Geográfica de Madrid, de

los consejos de Agricultura e Instrucción Pública, vocal de la Junta Consultiva del Instituto Geográfico (entre 1873 y 1894), vocal de la Comisión de los Ferrocarriles Secundarios (entre 1891 y 1893), y socio del Ateneo Científico y Literario de Madrid. También formó parte, o presidió, diferentes comisiones oficiales, como dos del Ministerio de Ultramar, una en 1882 para redactar un proyecto de ley de colonización de la isla de Cuba, y otra en 1883 como vicepresidente de la comisión española de la Exposición Colonial de Ámsterdam. El Ministerio de Fomento le nombró presidente de la comisión sobre el terremoto de Andalucía de 1884, y representó al Gobierno de España en la Conferencia de Berlín de 1890, que tuvo como objetivo debatir normas laborales acerca de, entre otros asuntos, el trabajo en las minas.

Fernández de Castro promovió la presencia de la Comisión del Mapa Geológico en exposiciones nacionales e internacionales, así como que sus miembros acudiesen a reuniones científicas en España y en el extranjero. Entre estas últimas, el Congreso Internacional de Ciencias Geográficas, celebrado en París en 1875, o el Primero y Segundo Congresos Geológicos Internacionales (París, 1878 y Bolonia, 1881, respectivamente), en los que tuvieron lugar reuniones de la Comisión Hispano-Portuguesa para la normalización de la nomenclatura geológica. Él mismo participó en el 4º Congreso Internacional de Americanistas, celebrado en Madrid en 1881, donde presentó sus teorías paleogeográficas sobre Cuba (Fernández de Castro, 1881a; 1883c; Pelayo, 1995).

### 6.1. El mapa geológico de España

Las circunstancias de construcción del primer mapa geológico de España a escala 1:400.000, finalizado en 1889, han sido analizadas *in extenso* por Rábano (2015), pero dada la importancia de este hito en la biografía de Fernández de Castro, no queremos dejar de tratar aquí los hechos más relevantes.

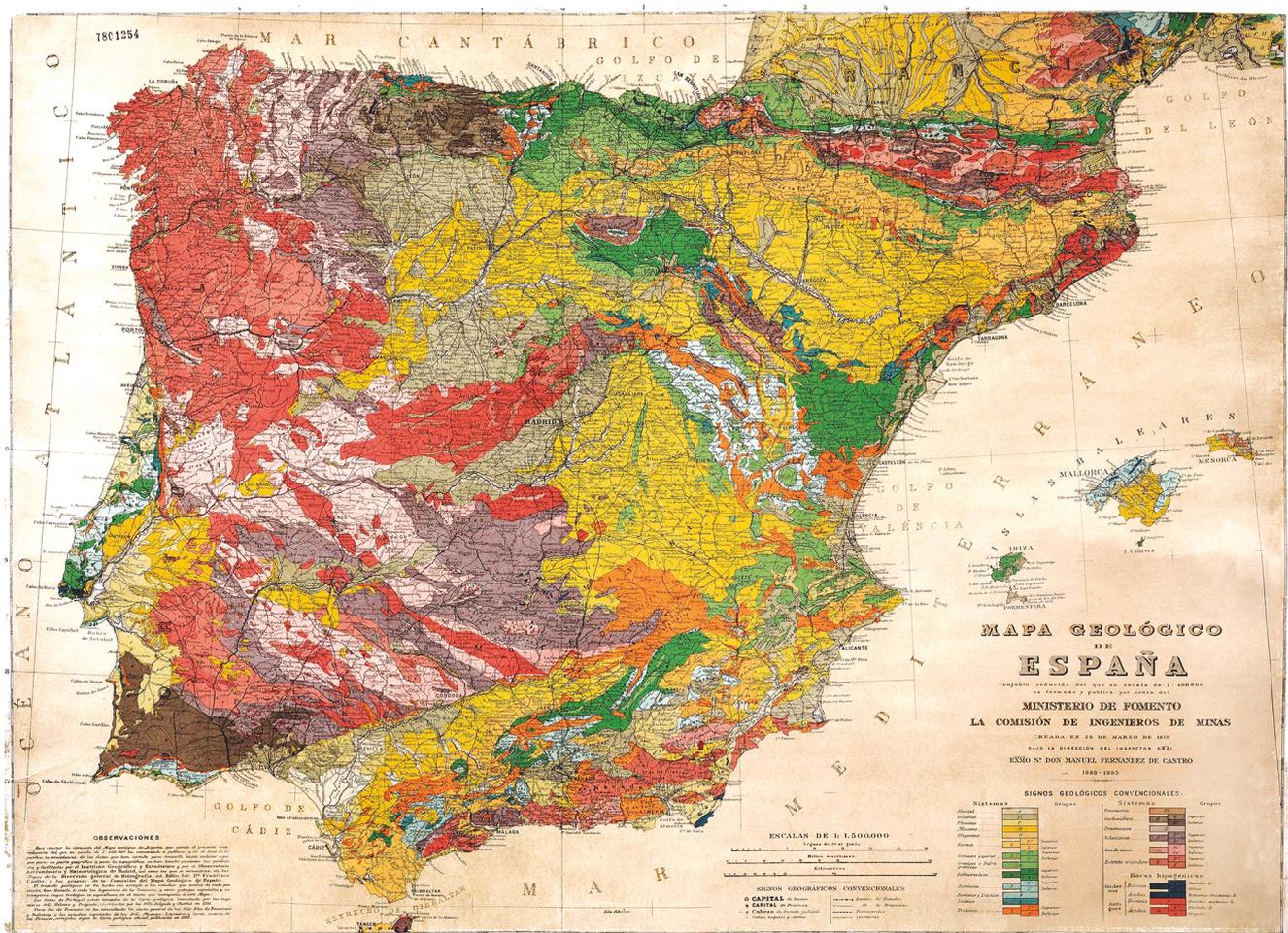
De acuerdo con el Real Decreto de 28 de marzo de 1873, para llevar a cabo los estudios geológicos conducentes a la construcción del mapa geológico nacional, tanto los ingenieros adscritos a la Comisión, como aquellos destinados en los distritos mineros, debían trabajar conjuntamente para alcanzar el objetivo final. A través de uno de sus colaboradores, Lucas Mallada, podemos hacernos una idea del espíritu que imperaba entre los ingenieros de minas:

“¡Qué movimiento, que hervor en aquel período vertiginoso de actividad, gracias al incansable celo, a la sabia dirección de Fernández de Castro! [...] todas nuestras montañas, todos nuestros valles, todos nuestros ríos y arroyos, todas nuestras llanuras se cruzaban sin sosiego ni descanso por una juventud a que alentaba y enardecía tan entusiasta Director” (Mallada, 1897, p. 22).

En las memorias que fue remitiendo Fernández de Castro al Ministerio de Fomento sobre el avance de los trabajos de la Comisión, así como en los prólogos de los volúmenes anuales del *Boletín*, describió el progreso de las investigaciones para el levantamiento del mapa geológico de España (Fernández de Castro, 1874b, 1876a, 1876b, 1883b, 1887a). Tanto en las *Memorias* como en el *Boletín*, se llegaron a publicar las descripciones geológicas de cerca de veinte provincias, así como más de 300 trabajos regionales,

geológicos y paleontológicos, de ingenieros y naturalistas españoles y, traducidos, de geólogos extranjeros [ver Rábano (2015): Apéndice VI, tablas 11 a 13]. Con todos estos datos, más aquellos que ya habían reunido las comisiones anteriores, Fernández de Castro presentó el primer boceto del mapa geológico de España a escala 1:400.000 en la Exposición de Minería celebrada en 1883 en Madrid (Rábano, 2019).

En 1887 anunció que tenía tan avanzado el mapa, que ya se estaban imprimiendo las primeras hojas. Planificó dos ediciones a escala 1:400.000: una de 16 hojas, “de lujo”, con un tamaño de hoja de 1 x 0,75 m, y la segunda, formada por 64 hojas, “la edición económica”, además de un mapa de conjunto a escala 1:1.500.000 (Figura 6). Este último formato se debió al acuerdo tomado en el Congreso Geológico Internacional de 1881, que unificó la escala que debían



**Figura 6.** Mapa geológico de España a escala 1:1.500.000 (1889), realizado bajo la dirección de Manuel Fernández de Castro. Biblioteca del Instituto Geológico y Minero de España, CSIC.

**Figure 6.** Geological map of Spain, published in 1889 on a scale of 1:1,500,000 under the direction of Manuel Fernández de Castro. Library of the Spanish Geological and Mining Institute, CSIC.

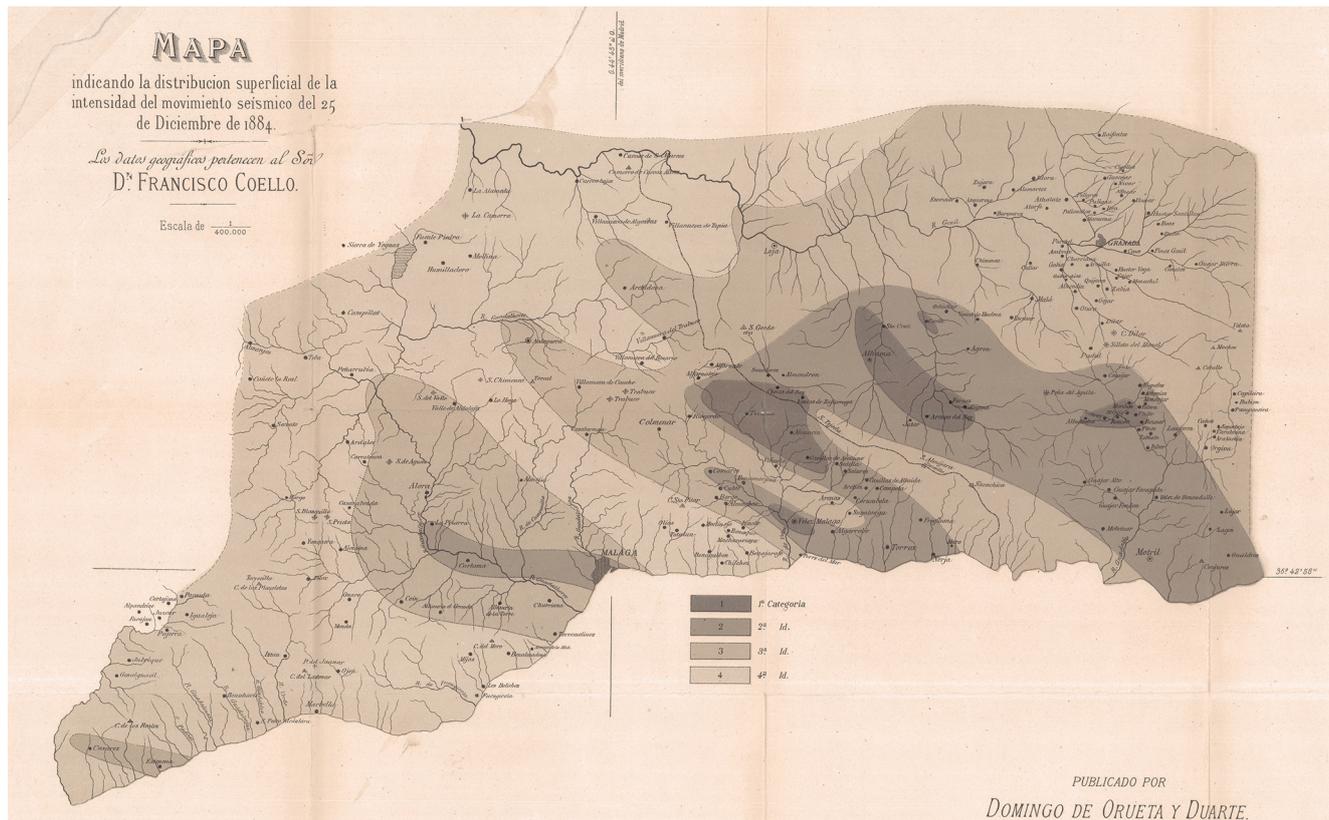
utilizar los diferentes países para contribuir al Mapa Geológico de Europa (Fernández de Castro, 1887a; Rábano 2015). En relación con esto, Fernández de Castro mantuvo unas relaciones muy fluidas con Nery Delgado (1835-1908), director de la Comisión de Trabajos Geológicos portuguesa, quien visitó en varias ocasiones a sus colegas españoles, tanto para trabajos de campo como de gabinete (Catalá-Gorgues, 2007; Catalá-Gorgues *and* Carneiro, 2013). Así, ambos países acordaron la inserción del mapa geológico de Portugal junto con el que se estaba formando en España, porque “la geología [...] menos sujeta a mudanzas que la política, o mejor dicho, necesitando muchos miles de años para sus cambios, no puede tener en cuenta las caprichosas líneas que de vez en cuando le place al hombre trazar para constituir las naciones” (Fernández de Castro, 1891, p. x). De este modo, los geólogos portugueses y españoles cooperaron de forma conjunta con el Mapa Geológico de Europa, coordinado por los geólogos alemanes Ernst Beyrich (1815-1896) y Wilhelm Hauchecorne (1828-1900), que se finalizó en 1896, un año después del fallecimiento de Fernández de Castro. Se ha sugerido que tal colaboración no contó con la imprescindible diligencia por parte de España (Carneiro *and* Urze, 2019, p. 616), pero repasando una carta dirigida por Fernández de Castro a Delgado el 31 de marzo de 1895, se aprecia que el director de la Comisión española adoptó una postura pragmática en aras de resolver los temas relacionados con la geología transfronteriza. En dicho documento, Fernández de Castro transcribió a Delgado las partes esenciales de la correspondencia mantenida con el coordinador berlinés Hauchecorne. En otra carta posterior (25/04/1895), Fernández de Castro insistió a Delgado en la necesidad de no dilatar más en el tiempo el envío de los mapas de España y Portugal a Berlín, ya que “no podemos aspirar a suministrar un trazado minucioso y exacto, sin correr el peligro de que muchos trabajos lleguen tarde. [...] Si, como V.E. parece desearlo, procediéramos a practicar reconocimientos para resolver las cuestiones que ofrecen duda, tardaríamos mucho más de lo que, dado el estado de la publicación del Mapa de Europa, puede esperar la Dirección de Berlín” [Archivo del Laboratório Nacional de Energia e Geologia de Portugal, LNEG CG.01 Nery Delgado, Caja 13, Correspondência (Espanha)]. A los efectos prácticos, y para que España no ralentizase como intermediario unas decisiones portu-

guesas hacia las que tenía una total confianza, propuso que las mismas pasasen a ser tratadas directamente entre Portugal y Alemania.

Las dos ediciones del mapa geológico de España a escala 1:400.000 se terminaron de imprimir en 1892 y Fernández de Castro no dudó en mostrar a la sociedad el éxito alcanzado por la Comisión. Cuarenta y tres años después de la creación de la primera comisión para la formación del mapa geológico, España disponía por fin de la representación geológica de su territorio. El mapa se exhibió en el despacho del director general de Obras Públicas, Agricultura, Industria y Comercio (*La Correspondencia de España*, 11/05/1892), en el Senado (*La Dinastía*, 28/05/1892) y en el vestíbulo principal del Congreso de los Diputados, recibiendo el aplauso de cuantos se acercaron a verlo: “es un trabajo verdaderamente admirable, que honra a los hombres de ciencia que lo han realizado y que muestra el grado de perfeccionamiento que alcanzan en nuestro país la geología y la litografía” (*La Época*, 01/06/1892). A pesar de la satisfacción por haber alcanzado la meta, el director de la Comisión, siempre escrupuloso en pronunciarse sobre sus logros, avanzó que “esto no es más que la primera jornada de un largo camino, en que siempre han de recogerse nuevos y más valiosos datos para acercarse a la perfección del trabajo, que, como todos los de las ciencias de observación, ni tiene límite ni puede considerarse nunca concluido” (Fernández de Castro, 1892, p. xi), uno de los caminos por los que continúa transitando el Instituto Geológico y Minero de España.

## 6.2. El terremoto de Andalucía de 1884

El 25 de diciembre de 1884, a las nueve y ocho minutos de la noche, tuvo lugar un terremoto de magnitud 6,7 con epicentro en Arenas del Rey (Granada), que asoló el poniente granadino y la provincia de Málaga (Figura 7). Se sintió también en las restantes provincias andaluzas, así como en Cáceres, Madrid, Segovia, Valencia y Murcia. Las primeras réplicas, entre las que destaca la de las dos y media de la madrugada del día 26, provocaron el derrumbamiento de algunas de las construcciones afectadas por el terremoto principal; se siguieron sucediendo casi a diario hasta el mes de mayo. El seísmo produjo más de 1.200 víctimas mortales y cuantiosos daños materiales; los pueblos más afectados fueron Arenas del Rey, Alhama de Granada, Guaro, Ventas de Za-



**Figura 7.** Mapa que muestra la “distribución superficial de la intensidad del movimiento sísmico del 25 de diciembre de 1884”, a escala 1:400.000. Según Domingo de Orueta y Duarte (1885).

**Figure 7.** Map showing the “superficial distribution of the intensity of the seismic movement of December 25, 1884”, on a scale of 1:400,000. After Domingo de Orueta y Duarte (1885).

farraya, Fornes, Jayena, Albuñuelas y Murchas (Figura 8). Se reedificaron cerca de un millar de viviendas y se repararon otras 14.000 en más de 100 núcleos de población. Con motivo del seísmo, científicos, periodistas, fotógrafos e historiadores, tanto españoles como extranjeros, produjeron una amplia información escrita y gráfica del suceso, que ha resultado de gran utilidad para estudios posteriores (Vidal Sánchez, 2011; Ruiz Morales, 2021).

El Ministerio de Fomento nombró una comisión oficial para el estudio del terremoto (Real Orden de 7 de enero de 1885), que fue presidida por Manuel Fernández de Castro en su calidad de director de la Comisión del Mapa Geológico. Participaron en ella los también miembros de la Comisión, Daniel de Cortázar y Joaquín Gonzalo y Tarín (1837-1910), así como el profesor de Geodesia de la Escuela de Minas, Juan Pablo Lasala (1825-1891). Nada más constituirse, prepararon un extenso cuestionario para disponer de testimonios directos de los afectados por la catástrofe, parte de cuya colección (“algunos miles de contestaciones”) se conserva en el archivo del Insti-

tuto Geográfico Nacional (Fernández de Castro *et al.*, 1885; IGN, 1981).

Los trabajos de campo se efectuaron durante los primeros meses de 1885. Muy pronto, el 12 de marzo, la comisión emitió desde Málaga un informe provisional con los primeros resultados, pues “esta memoria habrá de tardar aún en redactarse, y como la expectación y la alarma pública son grandes [...] conviene publicar cuanto antes el compendio de lo que llevamos observado”. Tal fue la premura del ministerio por darlo a conocer, que se insertó en la *Gaceta de Madrid* del 30 de marzo (Fernández de Castro *et al.*, 1885). En paralelo a la comisión española, la Academia de Ciencias de París envió a un grupo de científicos a Andalucía, a las órdenes del catedrático de Historia Natural del Collège de France y miembro de la Academia Ferdinand Fouqué (1828-1904). Entre ellos se encontraban los geólogos Charles Barrois (1851-1939), Wilfrid Kilian (1862-1915), Auguste Michel-Lévy (1844-1911), Jules Bergeron (1853-1919), Marcel Alexandre Bertrand (1847-1907), Albert Offret (1857-?) y el ingeniero civil René Bréon. Los estudiosos fran-



**Figura 8.** Efectos del terremoto de 1884 en (a) Alhama (Granada) y (b) Vélez-Málaga (Málaga). Fotos: Alfredo Esperon. Colección fotográfica “Vista de los terremotos de Andalucía en 1884”, Archivo Municipal de Granada.

**Figure 8.** Effects of the earthquake of 1884 in (a) Alhama (Granada) and (b) Vélez-Málaga (Málaga). Photographs by Alfredo Esperon. Photographic collection “View of the earthquakes in Andalusia in 1884”, Municipal Archives of Granada.

ceses llegaron a Málaga a primeros de febrero, y la Comisión del Mapa Geológico de España les ofreció su apoyo, proporcionándoles las cartografías de las provincias afectadas.

Lo que en principio se había considerado como un informe provisional por la comisión española, resultó ser el definitivo, que fue ampliado por las conclusiones de la francesa (Fouqué *et al.*, 1889), pues los resultados parciales de esta última se fueron publicando, traducidos, entre los volúmenes 16 a 19 (1890-1893) del *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*. Los miembros de la comisión española apostillaron en algunos de estos textos sus discrepancias con datos aportados por los franceses [ver *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, vol. 16 (año 1890), pp. 353-380].

### 6.3. Exposiciones y conmemoraciones culturales

La segunda mitad del siglo XIX se caracterizó en España por ser la edad de oro de las conmemoraciones culturales, en forma de aniversarios o centenarios, instrumentos de celebración de sucesos históricos o de ratificación de políticas pasadas. También de las exposiciones nacionales, dirigidas a la afirmación de la identidad patria; y de las universales, un escaparate para la exhibición de novedades de muy distintos colectivos, como sucedió en la Barcelona de 1888 (Valverde Contreras, 2015; Moreno Luzón, 2021). Desde su estancia en las Antillas, Fernández de Castro fue

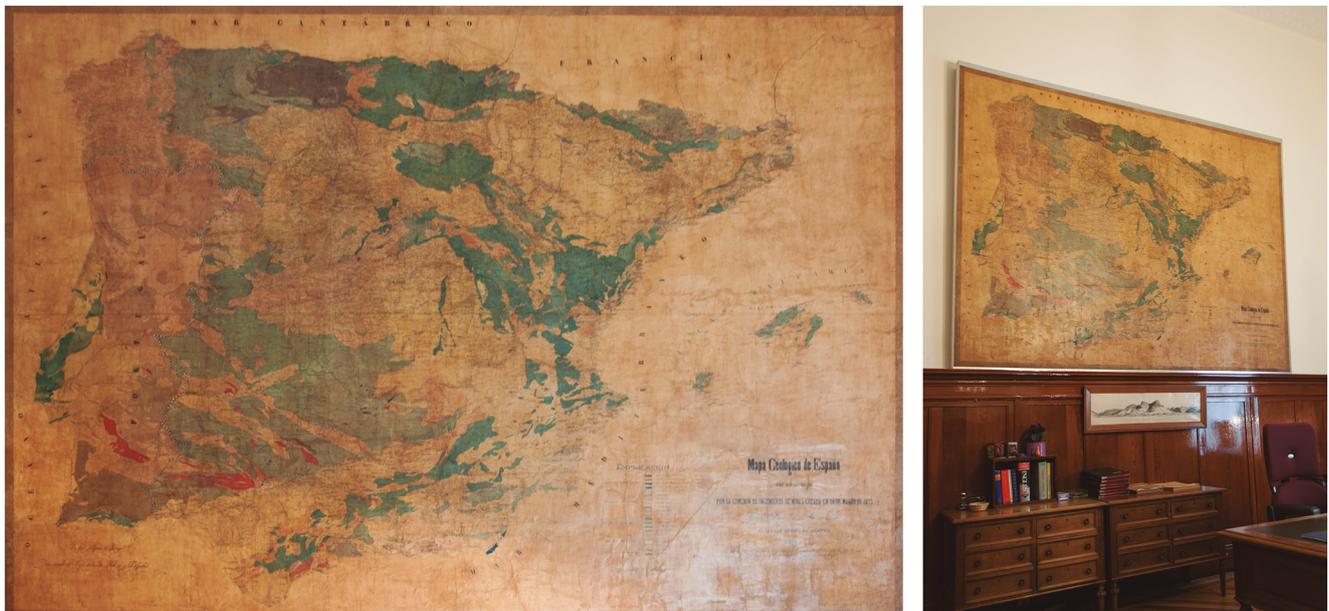
muy consciente de la importancia de la presencia individual o colectiva en este tipo de acontecimientos. En dos cartas, remitidas a finales de 1865 y principios de 1866, Casiano de Prado le animaba a participar desde la Inspección de Minas de Cuba en la Exposición Universal de París de 1867: “Soy individuo de la Comisión que se acaba de nombrar para preparar la exposición de España en París en 1867. [...] Vaya V. preparando un buen grupo de minerales de todas clases y de rocas [...] De esta vez hemos de levantar trofeos” (Fernández de Castro, 1867; Rábano, 2006, p. 438).

Una vez instalado en la dirección de la Comisión del Mapa Geológico, Fernández de Castro promovió activamente la participación de esta institución en diferentes exposiciones, además de ser miembro de la organización de algunas de ellas. En 1875, tanto la Comisión, por sus publicaciones, como Felipe Martín Donayre, por su mapa geológico de la provincia de Zaragoza, fueron premiados en la exposición del Congreso Internacional de Ciencias Geográficas, celebrado en París. En 1876, la Comisión recibió también un galardón en la Exposición Universal de Filadelfia “por la gran importancia y excelencia de las interesantes obras expuestas” (Anónimo, 1877). También obtuvo premios en las de París (1889) y Chicago (1893). En 1883, Fernández de Castro intervino en la organización de dos muestras importantes: la Exposición Colonial, celebrada en Ámsterdam, para la que fue designado vocal de la comisión española por el Ministerio de Ultramar en su calidad de senador por Cuba; y la de Mine-

ría, Artes Metalúrgicas, Cerámica, Cristalería y Aguas Minerales, que tuvo lugar en Madrid. Para esta última, la Comisión del Mapa Geológico realizó un gran despliegue de todas sus publicaciones, mapas y colecciones geológicas (Anónimo, 1883, pp. 42-50). Fernández de Castro preparó especialmente para la muestra un avance del mapa geológico de España a escala 1:400.000, que “si bien está lejos de ser un mapa geológico exacto de España, representa aproximadamente lo que de la constitución de nuestro suelo se conoce hasta la fecha” (Fernández de Castro, 1883b, pp. 109-110). Se trató de un gran plano de 250 x 330 cm, que no se llegó a publicar, pero que constituye un documento relevante de la historia de la cartografía geológica española (Figura 9) [ver en Rábano (2019) la participación de la Comisión en esta exposición]. Un año más tarde, en 1884, tuvo lugar en la ciudad francesa de Toulouse el Séptimo Congreso Nacional de la Sociedad Francesa de Geografía, asociado a una Exposición Internacional de Geografía, en la que la Comisión obtuvo un reconocimiento por sus mapas y colecciones geológicas de los Pirineos (*Journal de Toulouse*, 23/08/1884).

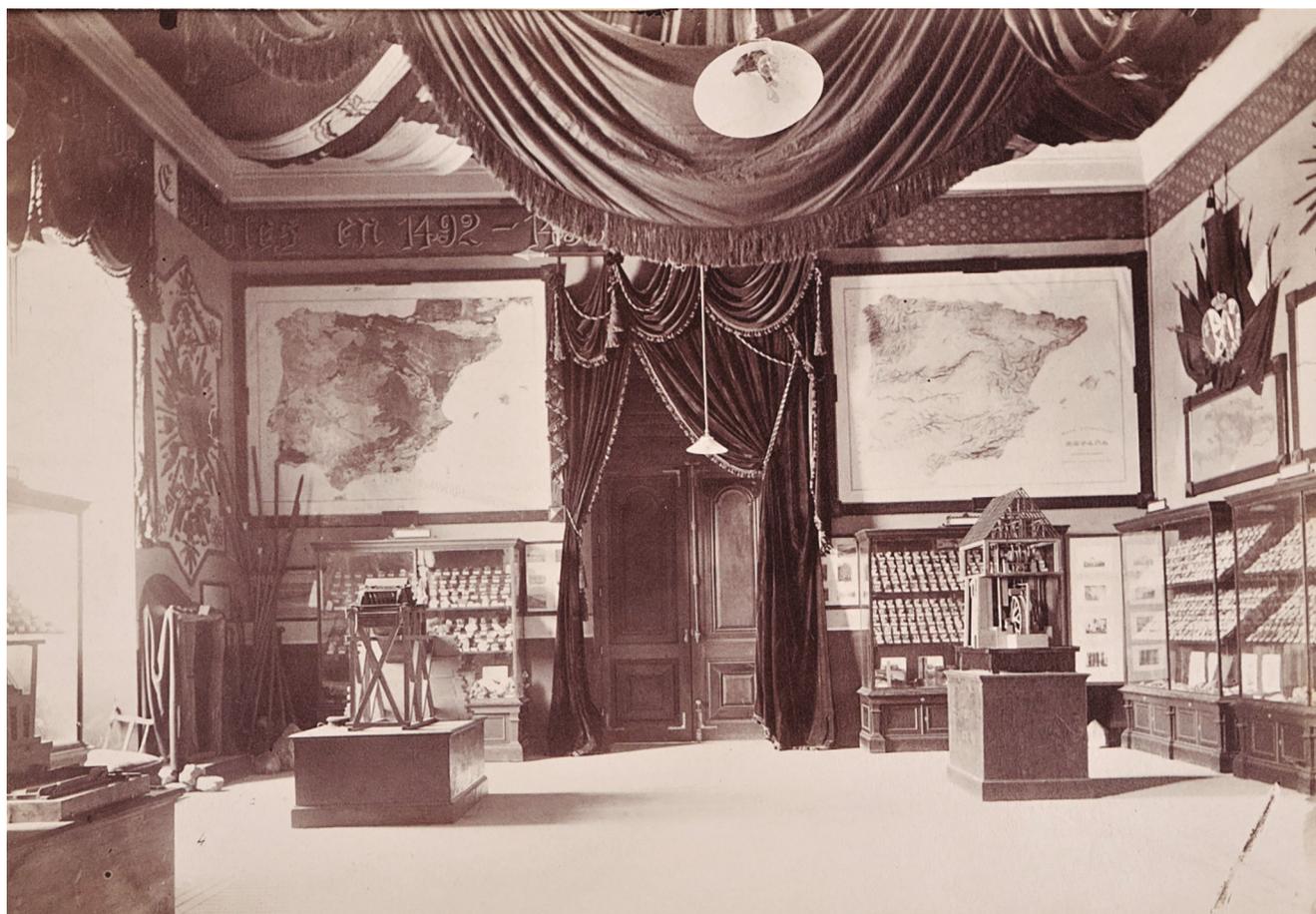
La conmemoración en 1892 del cuarto centenario del descubrimiento de América fue el marco para la organización en España de eventos so-

ciales y culturales, que venían a contribuir a la afirmación de la identidad nacional, en unos momentos en que el país estaba pasando por momentos políticos delicados, estando inmerso además en un proceso de pérdida de las colonias ultramarinas. En este marco se celebraron ese año dos exposiciones, la “Histórico-Americana” y la “Histórico-Europea”, que fueron también el motivo para la inauguración del nuevo Palacio de Bibliotecas y Museos Nacionales (hoy Biblioteca Nacional y Museo Arqueológico Nacional). En 1893, ambas exposiciones fueron refundidas y se continuaron en la “Exposición Histórico-Natural y Etnográfica”, que se pudo visitar hasta el 30 de junio de ese año (Figura 10). El Cuerpo de Ingenieros de Minas recibió la encomienda de organizar una de las secciones de la muestra, la Geológica-Minera, y Manuel Fernández de Castro fue la persona encargada de su coordinación. Su objetivo era el de realizar un gran despliegue de colecciones geológicas, mapas y publicaciones de las colonias americanas conservadas en la Comisión del Mapa Geológico, en la Escuela de Minas y en colecciones particulares. Rábano (2017b) ha realizado un detallado estudio de la sección geológico-minera de esta exposición, pero no queremos dejar de resaltar el proyecto de Fernández de Castro de compendiar una *Biblio-*



**Figura 9.** Mapa geológico de España (1883), a escala 1:400.000, coordinado por el director de la Comisión del Mapa Geológico de España, Manuel Fernández de Castro. Despacho de Dirección, Instituto Geológico y Minero de España, CSIC, nº de catálogo 00087347.

**Figure 9.** Geological map of Spain (1883), on a scale of 1:400,000, coordinated by the director of the Commission for the Geological Map of Spain, Manuel Fernández de Castro. Management Office, Geological and Mining Institute of Spain, CSIC, catalog number 00087347.



**Figura 10.** Sala de Minería de la Exposición Histórico-Natural y Etnográfica de 1893. Ocupó un espacio en lo que hoy es la Biblioteca Nacional. Imagen: Museo Arqueológico Nacional, 1893/23/00007.

**Figure 10.** Mining Room of the Historical-Natural and Ethnographic Exhibition of 1893, in what is currently the National Library. Photography: National Archaeological Museum, 1893/23/00007.

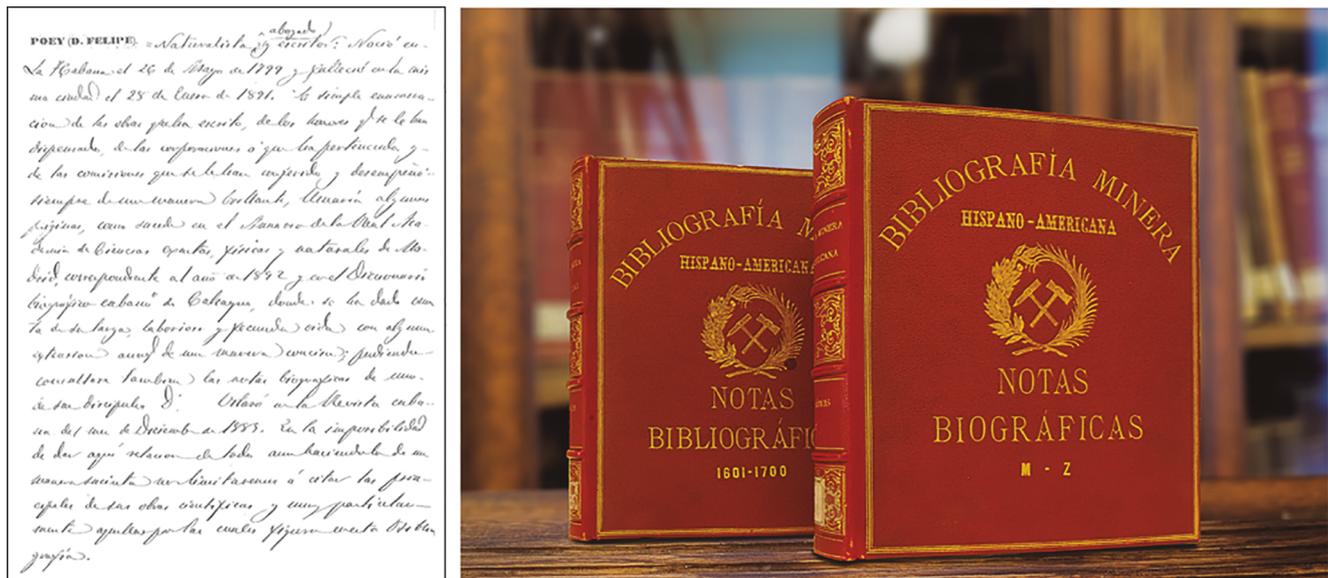
*grafía Minera Hispano-Americana*, que debía reunir “las obras de españoles, peninsulares y americanos que tratasen de la minería y sus aplicaciones en lo que fue la América española” (Puig y Larraz, 1895, p. 119), todo ello recogido en seis volúmenes dedicados a las bibliografías y a las biografías. Las cajas que contenían las fichas de cada entrada, muchas de ellas escritas por Fernández de Castro, fueron exhibidas en la muestra (Figura 11), pero la obra no llegó a publicarse. Quedó arrinconada en los locales de la Comisión hasta que la conmemoración del siguiente centenario la rescató del olvido. En 1992, el Instituto Geológico y Minero de España contribuyó a las celebraciones del V Centenario del Descubrimiento de América publicando las fichas originales y extendiendo la información hasta 1992 (López de Azcona *et al.*, 1992a, 1992b, 1992c; Rábano, 2015, 2017b).

También en el marco del cuarto centenario del descubrimiento de América, la Asociación de Es-

critores y Artistas Españoles celebró en Madrid, entre el 31 de octubre y el 10 de noviembre de 1892, el Congreso Literario Hispano-Americano. Fernández de Castro fue invitado a formar parte de la junta organizadora en su calidad de escritor, así como a defender una de las secciones, cuyo objetivo era elevar una propuesta al Gobierno en favor del abaratamiento de las tarifas postales para el envío de los libros por parte de los comerciantes, tanto dentro de la península, como a las colonias ultramarinas y a todos aquellos países de habla española (Fernández de Castro, 1893).

## 7. Actividad parlamentaria: senador por la provincia cubana de Santa Clara

A pesar de haber cesado en su puesto como Inspector de Minas de la isla de Cuba en mayo de 1869, Fernández de Castro no dejó nunca de colaborar o de participar activamente en asuntos antillanos. En 1861 participó de la fundación de



**Figura 11.** Izquierda, ficha manuscrita por Manuel Fernández de Castro con la biografía del naturalista cubano Felipe Poey. Derecha, dos de las cajas que conservan las fichas originales de la Bibliografía Minera Hispano-Americana. De las seis que componían la colección, una se perdió, probablemente durante el traslado en 1926 desde la sede antigua del Instituto Geológico en la calle Isabel la Católica al nuevo edificio de Ríos Rosas. Biblioteca del Instituto Geológico y Minero de España, CSIC.

**Figure 11.** Left, handwritten document by Manuel Fernández de Castro with the biography of the Cuban naturalist Felipe Poey. Right, two of the boxes that preserve the original records of the Bibliografía Minera Hispano-Americana. Of the six that made up the collection, one was lost, probably during the transfer in 1926 from the old headquarters of the Geological Institute on Isabel la Católica street to the new building in Ríos Rosas. Library of the Geological and Mining Institute of Spain, CSIC.

la Real Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana y, tras su regreso a la península, continuó como miembro correspondiente. Igualmente, como ya se ha mencionado anteriormente, se empeñó en recuperar en 1877 su memoria geológica de Santo Domingo, archivada en el Ministerio de Ultramar; y recordemos los viajes que realizó a La Habana en 1872 y 1877, o las exposiciones en las que mostró materiales geológicos cubanos y dominicanos. Tampoco dejó de seguir escribiendo sobre diversos temas científicos que había iniciado durante su estancia en la isla, como fueron los paleontológicos o la ocurrencia de huracanes. Y colaboró, desde su conocimiento de la geología y paleontología cubanas, con publicaciones de carácter general sobre la isla, como el volumen dedicado a las Antillas en la *Crónica General de España*, coordinado por el historiador y militar Jacobo de la Pezuela (Fernández de Castro, 1871a); o la inserción en el primer número de la *Revista de Cuba* de una recopilación bibliográfica de todo lo que se había escrito desde los tiempos colombinos sobre la geología de Cuba y Puerto Rico (Fernández de Castro, 1877a).

Pero su dedicación a cuestiones cubanas se vio más comprometida aún tras la finalización de

la primera guerra de independencia cubana (1868-1878) con el acuerdo firmado en el Zanjón el 10 de febrero de 1878, en el que se contemplaba, entre otras reformas, un nuevo ordenamiento político-administrativo para la colonia, la abolición de la esclavitud y la participación de la isla de Cuba en el régimen parlamentario. Se organizaron dos partidos: el Liberal Autonomista, heredero del reformismo criollo de los años sesenta, integrado por profesionales de clase media y amplias capas rurales, que defendía un régimen para la isla lo más descentralizado posible; y el de la Unión Constitucional, partido integrado por grandes plantadores propietarios de esclavos, banqueros, comerciantes e industriales, que apoyaba, por el contrario, un régimen centralizador (Roldán de Montaud, 1999, 2003; García Mora, 2017). Desde el punto de vista parlamentario, se reguló la presencia en las Cortes de diputados y senadores de las colonias antillanas. Por lo que respecta a estos últimos, que representarían en la Cámara Alta a Cuba y Puerto Rico, la Ley de 9 de enero de 1879 estipuló que las provincias de La Habana y Puerto Rico elegirían tres senadores, y dos cada una de las restantes provincias: Matanzas, Pinar del Río, Puerto Príncipe, Santa Clara y Santiago de Cuba.

Manuel Fernández de Castro fue elegido senador por la provincia de Santa Clara en la legislatura de 1879-1880. Continuó representando a esta provincia durante once legislaturas más, hasta la de 1889-1890 (Archivo del Senado, expediente personal). A través del primer discurso que pronunció como senador por Cuba el 15 de diciembre de 1879, conocemos que no estaba afiliado a ningún partido político en la península y que, en Cuba, contó con el apoyo de la Unión Constitucional. Sí es cierto que se encontraba totalmente alineado con el ideario político de este partido, digámoslo conservador, pues en dicho discurso, pronunciado en el marco de la discusión parlamentaria de una nueva ley abolicionista (tras la Ley Moret de 1870), defendió los intereses de los hacendados caribeños al pronunciarse por una vía lenta para la abolición total de la esclavitud, dejando además entrever una cierta ideología racista, “los negros tienen muy arraigadas las pocas ideas que caben en su mente” (*Diario de las Sesiones de Cortes*, nº 52, 15/12/1879).

A lo largo de los doce años en que fue senador, Fernández de Castro se empleó a fondo sobre los asuntos que afectaban a la isla de Cuba. Ya hemos mencionado su debut en el Senado con la propuesta de la nueva ley abolicionista, que se aprobó en 1880; participó activamente en las discusiones de los presupuestos anuales de ingresos y gastos de la isla (Fernández de Castro, 1880a), así como en asuntos más puntuales. Entre ellos, la construcción de la Universidad de La Habana, el proyecto de ley sobre el ejército permanente de la Península y provincias de Ultramar, sobre las dificultades económicas por las que estaba pasando la colonia en 1887 a causa de la “ruina de las fincas azucareras”, que plasmó incluso en un artículo en la *Revista de Geografía Comercial* (Fernández de Castro, 1887b), o la construcción de un ferrocarril que recorriese Cuba de forma longitudinal y la propuesta de la llegada de colonos blancos a la isla. Esta última opción contribuiría, según los defensores de la idea, a contrarrestar el incremento de la población negra, y constituyó uno de los temas centrales de las discusiones en diferentes ámbitos de la vida cubana durante el siglo XIX (García Mora and Naranjo Orovio, 1997). Fernández de Castro ya se había pronunciado sobre este asunto al poco de llegar a La Habana, cuando defendió la construcción del “Ferrocarril Central” de la isla, en la que podrían participar “los habitantes de Valencia y Murcia, que hoy emigran al interior de Argelia, los

industriosos catalanes, los robustos vascongados [...] y, sobre todo, los excelentes trabajadores de Asturias y de Galicia” (Fernández de Castro, 1862d, p. 8).

También participó en diversas comisiones o se pronunció en asuntos no relacionados directamente con las colonias ultramarinas, como la construcción de nuevas líneas férreas en la Península; las sequías e inundaciones en el litoral mediterráneo; las reformas del impuesto de minas (Fernández de Castro, 1881b); la instrucción pública; el proyecto de Ley de Sanidad en 1882; la propuesta de reformas en el Ministerio de Ultramar; sobre incentivar los estudios sobre terremotos y la construcción de edificios en zonas con riesgo sísmico (con motivo del terremoto ocurrido en Andalucía en diciembre de 1884); la prohibición de calcinar al aire libre los minerales de cobre en la provincia de Huelva (Fernández de Castro, 1888), asunto en el que se involucró también otro ingeniero de minas, Federico de Botella (Chastgnaret, 2020); o planteando la supresión de las cuarentenas. En relación con esto último, Fernández de Castro ya se había pronunciado anteriormente sobre la eliminación de las “cuarentenas de observación” impuestas a los viajeros “que llegan en buques de procedencia sospechosa”, con el fin de evitar la propagación del cólera, la peste o la fiebre amarilla. La primera vez fue en una conferencia dictada en la Academia de Ciencias de La Habana (Fernández de Castro, 1866d) y la segunda, en otra conferencia en el Ateneo de Madrid (Fernández de Castro, 1879b). Su propuesta era la de provocar una renovación continua del aire de la bodega del barco durante la navegación mediante la utilización de “ventiladores más o menos poderosos”. Con ello se conseguiría “un resultado ventajoso para el comercio de todos los países y para la comodidad del prodigioso número de viajeros a quienes se recibe en los puertos con desconfianza y alarma cuando proceden de lugares sospechosos” (Fernández de Castro, 1879b, pp. 39-40).

El 4 de junio de 1890 se estaba discutiendo en el Senado el proyecto de presupuestos de ingresos y gastos anuales de Cuba. En el punto en el que se trató sobre los aranceles que debían aplicarse a las máquinas que introducían los hacendados en la isla para aparatos y máquinas agrícolas, así como para los componentes de los ferrocarriles, en especial los azucareros, Fernández de Castro abogó por aplicar ciertas exenciones fiscales a casos particulares. En un momen-

to del debate que se suscitó a continuación, tanto Jovino García-Tuñón (1837-1908), senador por la provincia cubana de Matanzas, como el ministro de Ultramar, Manuel Becerra (1820-1896), señalaron que esas exenciones habían venido siendo un motivo de fraude para Hacienda, al poder manipular los terratenientes e industriales cubanos ciertos términos de la ley, y sugirieron que Fernández de Castro, con sus enmiendas, estaba favoreciendo estas prácticas. A las duras palabras del ministro: “con tal que se pueda burlar una ley, por pequeña que sea, no hay español que no sienta cierta alegría. [...] Así se explica que algunas personas, sin creer que por ello faltan a la honradez ni a la dignidad, proporcionen el medio de que otros defrauden al Estado”, Fernández de Castro respondió inmediatamente: “Tengo que decir a S.S. que, aunque español, confieso que no me he inclinado nunca a defraudar a Hacienda, y que soy hasta puritano en este asunto” (*Diario de las Sesiones de Cortes*, nº 178, 04/06/1890, pp. 3289-3293). Sintiendo gravemente agredido en su honor, ese mismo día presentó su dimisión como senador y notificó a sus electores de la provincia cubana de Santa Clara su deseo de no volver a presentarse a los próximos comicios (Cortázar, 1895), con lo que, de esta forma tan abrupta, dio por finalizada su actividad parlamentaria.

## 8. Consideraciones finales y conclusiones

Manuel Fernández de Castro falleció en la tarde del 7 de mayo de 1895, en su domicilio de la calle Jorge Juan nº 23 de Madrid, a consecuencia de “una afección cardíaca”, como consta en su certificado de defunción. El fallecimiento de su mujer unos meses antes, en octubre de 1894, le había sumido en una profunda aflicción. Tenía 69 años y fue enterrado en el cementerio de La Almudena. A pesar de que hemos podido realizar un recorrido por su trayectoria profesional, se conoce muy poco de su vida privada. Puig y Larraz (1895, p. 111) lamentó la pérdida de los diarios y de la mayor parte de los escritos de Manuel Fernández de Castro, entre ellos la correspondencia mantenida con “hombres gloria de la patria, describiendo [...] sus esperanzas y sus descubrimientos”. A través de los archivos consultados hemos podido esclarecer su ascendencia familiar en las Antillas Mayores desde, al menos, el siglo XVI, y hemos fechado su matrimonio en Cuba con

la habanera M<sup>a</sup> Josefa Duquesne, con la que tuvo dos hijos. El mayor, Gonzalo, nacido el 17 de julio de 1877, llegó a ser Gobernador Civil de Las Palmas y presidente de la Audiencia Territorial de Palma de Mallorca; y José Manuel, funcionario de Hacienda, nacido el 3 de agosto de 1881 (las fechas se han extraído de la *Estadística Municipal del Ayuntamiento de Madrid*, 1890). Igualmente, se ha desvelado que, en fechas desconocidas, tuvo dos hijos naturales con Josefa Antonia Elgarresta, Fermín Pedro y Manuela Cecilia, a quienes se les reconoció una pensión en 1859, cuando Fernández de Castro ya estaba en La Habana (AHN, Ultramar, 56, exp. 14, nº 1). Fernández de Castro fue pionero en la construcción de un sistema de señales eléctricas para evitar accidentes ferroviarios, y también de aspectos relacionados con sus investigaciones geológicas en las Antillas, por haber realizado los primeros mapas de Cuba y Santo Domingo. También, y muy importante, fue el promotor de la construcción del primer mapa geológico de España a escala 1:400.000, el objetivo fundacional en 1849 de la Comisión de la Carta Geológica y que él alcanzó cuarenta años después. Sus colaboradores en la Comisión del Mapa Geológico fueron unánimes al calificarle como excelente jefe y amigo, y le describieron como “atento hasta la exageración, asequible a todo el mundo, perfecto caballero, correcto en todas ocasiones, atildado en su persona y maneras, de valor probado y conversación amena [...] protector desinteresado de cuantos sirvieron a sus órdenes, llevando unos a la Academia de Ciencias, otros a los jurados de las Exposiciones universales, estos a la junta directiva de la Sociedad Geográfica, aquellos a las cátedras de la Escuela de Minas”. También recordaron su “independencia de carácter”, que le llevó a dimitir de varios puestos de representación cuando se puso en duda su honor o su buen hacer (Cortázar, 1895, p. 10).

Estuvo al frente de la Comisión del Mapa Geológico hasta el último día de su vida, “todavía albergaba un espíritu firme y vigoroso”. Quince días antes de su fallecimiento, Lucas Mallada le estaba leyendo en su despacho de la Comisión las galeradas del prólogo del primer volumen de la *Explicación del Mapa Geológico de España* (Rábano, 2015, p. 159). Fueron veintidós años de una dedicación plena a la coordinación y supervisión de los trabajos de sus colaboradores, con el mapa geológico como eje fundamental de su cometido, a las relaciones internacionales y a sus

múltiples compromisos oficiales. Pero no menos fructíferas fueron sus etapas anteriores. El periodo más productivo en cuanto a la difusión de sus investigaciones fueron los años en que estuvo destinado en la Inspección de Minas de Cuba. Muchos de sus escritos se caracterizan además por contener unas relaciones bibliográficas exhaustivas –llegó a remontarse en muchos casos hasta épocas colombinas, como en su memoria sobre Santo Domingo–, lo que nos hace pensar que disponía de una amplia red de colaboradores bibliófilos, así como de una extensa biblioteca que, lamentablemente, no se ha conservado.

Manuel Fernández de Castro fue, sin duda, el gran gestor de la construcción de la cartografía geológica nacional durante el último tercio del siglo XIX. Su sabia y eficaz dirección de la Comisión del Mapa Geológico de España entre 1873 y 1895, el periodo más largo en el cargo de cualquiera de los directores que han pasado por la misma, consolidó la trayectoria de la institución, que había sufrido diversos vaivenes e inestabilidades en el pasado, y que se continúa en el actual Instituto Geológico y Minero de España.

## Agradecimientos

A Armando García González, historiador de la ciencia y ex investigador de la Academia de Ciencias de Cuba, por el intercambio de información bibliográfica. A Ana Carneiro (Universidade Nova de Lisboa), por poner a nuestra disposición el epistolario entre Manuel Fernández de Castro y diversos geólogos portugueses. Sebastián Calzada, del Museo Geológico del Seminario de Barcelona, facilitó la consulta de la correspondencia entre Lucas Mallada y Luis Mariano Vidal. A Javier Escuder-Viruet (IGME, CSIC) por su experta asesoría sobre ciertos aspectos de la geología antillana. A Luis Aurelio González Prieto (Real Instituto de Estudios Asturianos), por su colaboración en las búsquedas bibliográficas. Al Archivo del Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CSIC) y al Archivo Municipal de Granada, por los permisos de reproducción de las figuras 3 y 8, respectivamente. Al personal de la Biblioteca del Instituto Geológico y Minero de España (CSIC), por su profesionalidad y paciencia con las múltiples consultas. Finalmente, a los revisores científicos, Alejandro Robador (IGME, CSIC), Jesús I. Catalá-Gorgues (Universidad Cardenal Herrera-CEU, Valencia) y Rodolfo Gozalo (Universidad de Zaragoza), por sus acertados comentarios. El

trabajo constituye una contribución al Grupo Español de la International Commission on the History of Geological Sciences (INHIGEO-IUGS).

## Referencias

- (Las publicaciones de Manuel Fernández de Castro se encuentran relacionadas en el Anexo)
- Anónimo (1877). Expositores de España y sus provincias de Ultramar recompensados en la Exposición Universal de Filadelfia en 1876. Establecimiento Tipográfico de Narciso Ramírez y Cía.
- Anónimo (1883). Exposición Nacional de Minería, Artes Metalúrgicas, Cerámica, Cristalería y Aguas Minerales. 1883. Catálogo General. Establecimiento Tipográfico de los Sucesores de Rivadeneyra.
- Anónimo (1895). El Excelentísimo Señor Don Manuel Fernández de Castro. Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España, 20, 1-16.
- Ayala Carcedo, F. J. (1995). El significado científico y tecnológico de Manuel Fernández de Castro (1825-1895) cien años después. Boletín Geológico y Minero, 106(3), 293-299.
- Carneiro, A., and Urze, P. (2019). Joaquim Nery Delgado (1835-1908): the diplomatic dimension of a geologist's career. Diplomacy & Statecraft, 30(4), 607-628. <https://doi.org/10.1080/09592296.2019.1670990>
- Castilla del Pino, C. (2011). Aflorismos. Pensamientos póstumos. Editorial Tusquets.
- Catalá-Gorgues, J. I. (2007). Ligados pela natureza: os inícios da colaboração científica entre Nery Delgado e os geólogos espanhóis em 1872. Comunicações Geológicas, 94, 161-174.
- Catalá-Gorgues, J. I., and Carneiro, A. (2013). Like birds of a feather: the cultural origins of Iberian geological cooperation and the European Geological Map of 1896. The British Journal of the History of Science, 46, 39-70.
- Chastagnaret, G. (2020). Una vida por el Estado. Federico de Botella y de Hornos, ingeniero de minas (1823-1899). Instituto Geológico y Minero de España.
- Cortázar, D. de (1895). El Excmo. Sr. D. Manuel Fernández de Castro. La Ilustración Española y Americana, 39(25) (8/7/1895), 7-10.
- Escosura, L., Aldana, L., Fernández de Castro, M., Abeleira, M., Peñuelas, L., Maffei, E., and Cifuentes, E. (1855). Observaciones al proyecto de ley de minas presentado a las Cortes. Imprenta de T. Fortanet.
- Ferrer Rodríguez, J. M. (2019). "Para orillar las dificultades que existen". Una carta inédita de Pedro Santana sobre las causas que provocaron su renuncia en 1862. Boletín del Archivo General de la Nación, 154, 12 pp.

- Fouqué, F., Michel-Lévy, A., Bertrand, M.A., Barrois, Ch., Offret, A., Kilian, W., Bergeron, J., and Bréon, R. (1889). Mission d'Andalousie. Études relatives au tremblement de terre du 25 décembre 1884 et à la constitution géologique du sol ébranlé par les secousses. Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des Sciences de l'Institut National de France, 30(2). Imprimerie Nationale.
- García González, A. Manuel Fernández de Castro. In Real Academia de la Historia, Diccionario Biográfico electrónico. Accessed May 28, 2021, at <https://dbe.rah.es/biografias/18562/manuel-fernandez-de-castro-suero>.
- García Mora, L. M. (2017). Cuba, de la emergencia de la nacionalidad a la independencia (1868-1898). In Alvarado Planas, J. (Ed.), La Administración de Cuba en los siglos XVIII y XIX (pp. 69-106). Boletín Oficial del Estado y Centro de Estudios Políticos y Constitucionales.
- García Mora, L. M., and Naranjo Orovio, C. (1997). Intelectualidad criolla y nación en Cuba, 1878-1898. *Studia historica. Historia Contemporánea*, 15, 115-134.
- Hayes, C. W., Vaughan, T. W., and Spencer, A. C. (1901). Report on a geological reconnaissance (*sic*) of Cuba, made under the Direction of General Leonard Wood, Military Governor. Government Printing Office, United States Geological Survey [Traducido y anotado por Ortega Ros, P. (1917). Informe sobre un reconocimiento geológico de Cuba. Dirección de Montes y Minas de la República de Cuba].
- Henríquez Ureña, P. (2022). La cultura y las letras coloniales en Santo Domingo. *Pensamiento*, 49. Linkgua Ediciones.
- IGN (1981). El terremoto de Andalucía del 25 de diciembre de 1884. Instituto Geográfico Nacional.
- Iturralde-Vinent, M., Mora, C. L., Rojas, R., and Gutiérrez, M. R. (1998). Myliobatidae (Elasmobranchii: Batomorphii) del Terciario de Cuba. *Revista de la Sociedad Mexicana de Paleontología*, 8(2), 135-145.
- Larrazábal Blanco, C. (1951). Felipe Fernández de Castro y la ocupación haitiana. *Clío*, 91, 135-136.
- Lewis, J. F., Draper, G., Proenza, J. A., Espaillet, J., and Jiménez, J. (2006). Ophiolite-related ultramafic rocks (serpentinites) in the Caribbean Region: a review of their occurrence, composition, origin, emplacement and Ni-laterite soil formation. *Geologica Acta*, 4(1-2), 7-28.
- López de Azcona, J. M. (1988). Mineros destacados del siglo XIX. Manuel Fernández de Castro (1825-1895). *Boletín Geológico y Minero*, 99(5), 809-836.
- López de Azcona, J. M., González Casasnovas, I., and Ruiz de Castañeda, E. (1992a). Minería Iberoamericana. Repertorio Bibliográfico y Biográfico. Volumen I. Bibliografía Minera Hispano-Americana (1492-1892). Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejo Superior de Colegios de Ingenieros de Minas y Sociedad Estatal V Centenario.
- López de Azcona, J. M., González Casasnovas, I., and Ruiz de Castañeda, E. (1992b). Minería Iberoamericana. Repertorio Bibliográfico y Biográfico. Volumen II. Bibliografía Minera Hispano-Americana (1492-1892). Suplemento. Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejo Superior de Colegios de Ingenieros de Minas y Sociedad Estatal V Centenario.
- López de Azcona, J. M., González Casasnovas, I., and Ruiz de Castañeda, E. (1992c). Minería Iberoamericana. Repertorio bibliográfico y biográfico. Volumen III. Biografías mineras (1492-1892). Instituto Tecnológico Geominero de España, Consejo Superior de Colegios de Ingenieros de Minas y Sociedad Estatal V Centenario.
- Maffei, E. (1877). Centenario de la Escuela de Minas (1777-1877). Imprenta M. Tello.
- Mallada, L. (1895a). Excmo. Sr. D. Manuel Fernández de Castro. *Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería*, 46, 143-144.
- Mallada, L. (1895b). El Excmo. Sr. D. Manuel Fernández de Castro. *Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid*, 37, 314-318.
- Mallada, L. (1897). Los progresos de la Geología en España durante el siglo XIX. Discursos leídos ante la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales en la recepción pública del Sr. D. Lucas Mallada y Pueyo el día 29 de Junio de 1897. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid.
- Mansilla Plaza, L., and Sumozas García-Pardo, R. (2007). La ingeniería de minas: de Almadén a Madrid. In Silva Suárez, M. (ed.), Técnica e Ingeniería en España. V. El Ochocientos. Profesiones e instituciones civiles (pp. 81-125). Real Academia de Ingeniería, Institución Fernando el Católico y Pressas Universitarias de Zaragoza.
- Moreno Luzón, J. (2021). Centenariomanía. Conmemoraciones hispánicas y nacionalismo español. Marcial Pons.
- Moreta Castillo, A. Felipe Dávila Fernández de Castro y del Real. In Real Academia de la Historia, Diccionario Biográfico electrónico. Accessed September 7, 2021, at <https://dbe.rah.es/biografias/43134/felipe-davila-fernandez-de-castro-y-del-real>.
- Moreno, M. A. (2020). El Inventario de la lengua castellana de José Ruiz León (1879): una propuesta lexicográfica a la Real Academia Española. *Boletín de Filología*, 55(2), 437-463.
- Orueta y Duarte, D. de (1885). Informe sobre los terremotos ocurridos en el Sud de España en Diciembre de 1884 y enero de 1885. Tipografía y Litografía de Fausto Muñoz.
- Paredes Vera, M. I. (2012). La Constitución de 1812 en Santo Domingo. La génesis de la Independencia

- Efímera de Núñez de Cáceres y los primeros periódicos dominicanos. *Clío*, 184(3), 99-143.
- Pelayo, F. (1995). La conexión terrestre entre Cuba y el continente americano: una alternativa paleontológica a la deriva continental. *Antilia*, 1(4), 16 pp.
- Pelayo, F., and Gozalo, R. (2012). Juan Vilanova y Piera (1821-1893), la obra de un naturalista y prehistoriador valenciano. Diputación de Valencia.
- Pérez Aragón, R. O. (2021). Geological cartography of Cuba. In Pardo Echarte, M.E. (Ed.), *Geology of Cuba* (pp. 1-38). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-67798-5\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-67798-5_1)
- Prado, C. de (1861). Mapa geológico de España. *Revista Minera*, 12, 161-169.
- Pro, J. (2019). La construcción del Estado en España. Una biografía del siglo XIX. Alianza Editorial.
- Pruna Goodgall, P. M. (2011). Ciencia y científicos en Cuba colonial. La Real Academia de Ciencias de La Habana (1861-1898). Academia de Ciencias de Cuba.
- Puig y Larraz, G. (1895). Noticia biográfica del Excmo. Sr. D. Manuel Fernández de Castro y Suero. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, Actas, 24, 110-128.
- Rábano, I. (2006). Casiano de Prado y Manuel Fernández de Castro: relación epistolar entre 1859 y 1866. *Boletín Geológico y Minero*, 117(3), 423-440.
- Rábano, I. (2015). Los Cimientos de la Geología. La Comisión del Mapa Geológico de España (1849-1910). Instituto Geológico y Minero de España.
- Rábano, I. (2016). Las investigaciones geológicas y mineras de Manuel Fernández de Castro en Cuba y Santo Domingo (1859-1869). *Geo-Temas*, 16(2), 247-250.
- Rábano, I. (2017a). Early history of the Spanish Geological Survey: the Commission for the Geological Map of Spain (1849–1910). In: W. Mayer, R. M. Clary, L. F. Azuela, T. S. Mota, and S. Wolkowicz, (Eds), *History of Geoscience: Celebrating 50 Years of INHIGEO* (pp. 271-278). Special Publication, 442. Geological Society, London. <https://doi.org/10.1144/SP442.3>
- Rábano, I. (2017b). Geología y minería en la Exposición Histórico-Natural y Etnográfica de 1893: objetos conservados en el Instituto Geológico y Minero de España (Madrid). In: J. Rodrigo del Blanco, (Ed.), *La Exposición Histórico-Natural y Etnográfica de 1893* (pp. 243-252). Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Rábano, I. (2019). La Comisión del Mapa Geológico de España en la Exposición Nacional de Minería de 1883: un escarapate de la construcción del mapa geológico nacional. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 113, 133-144. [https://doi.org/10.29077/bol/113/e04\\_rabanao](https://doi.org/10.29077/bol/113/e04_rabanao)
- Rábano, I. (2020). Encuentros y desencuentros con la metrópoli: la Inspección de Minas de las islas Filipinas y sus ingenieros. *Illes i Imperis*, 22, 107-124. <https://doi.org/10.31009/illesimperis.2020.i22.06>
- Rábano, I. (2022a). El ingeniero de minas Manuel Fernández de Castro y Suero y su privilegio de invención (1853) para evitar accidentes ferroviarios. *Llull*, 45(91). [https://doi.org/10.47101/llull.2022.45.91\\_rabano](https://doi.org/10.47101/llull.2022.45.91_rabano)
- Rábano, I. (2022b). Un viaje por la historia de las colecciones del Instituto Geológico y Minero de España. In: M. A. Sebastián, J. F. López Ciudad, and M. Ayarzagüena, (Eds.), *Geología, minería y sociedad*. Sociedad Española para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero y Ayuntamiento de Ciempozuelos.
- Rábano, I., and Escuder-Virueite, J. (2022). La contribución de Manuel Fernández de Castro (1862) a la geología y minería de la República Dominicana. *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 35(1), 36-55. <https://doi.org/10.55407/rsge.94883>
- Roldán de Montaud, I. (1999). Política y elecciones en Cuba durante la Restauración. *Revista de Estudios Políticos*, 104, 245-287.
- Roldán de Montaud, I. (2003). La política española en Cuba: una década de cambios (1876-1886). *Ayer*, 52, 175-203.
- Roldán de Montaud, I. (2008). El ciclo cubano del cobre en el siglo XIX, 1830-1868. *Boletín Geológico y Minero*, 119(3), 361-382.
- Ruiz Morales, M. (2021). *Terremotos. Sus primeros estudios en España*. Editorial Universidad de Granada.
- Santa Cruz y Mallén, F. X. de (1940). *Historia de familias cubanas*. Tomo segundo. Editorial Hércules.
- Utrera, C. (1927). *Santo Domingo: Dilucidaciones históricas*. Imprenta de Dios y Patria.
- Valverde Contreras, B. (2015). El orgullo de la nación: la creación de la identidad nacional en las conmemoraciones culturales españolas (1875-1905). *Biblioteca de Historia*, 80. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Vidal Sánchez, F. (2011). El Terremoto de Alhama de Granada de 1884 y su impacto. *Anuari Verdaguer*, 19, 11-45.

### Anexo: Obras publicadas por Manuel Fernández de Castro

- Escosura, L., Aldana, L., Fernández de Castro, M., Abeleira, M., Peñuelas, L., Maffei, E. y Cifuentes, E. 1855. *Observaciones al proyecto de ley de minas presentado a las Cortes*. Imprenta de T. Fortanet, Madrid, 13 pp.
- Fernández de Castro, M. 1855. Resumen descriptivo de un sistema de señales eléctricas para evitar accidentes en los caminos de hierro. *Revista Minera*, 6, 97-113.

- Fernández de Castro, M. 1857. Sobre las reformas que deben introducirse en varios ramos de la enseñanza. *Revista Minera*, 8, 238-244.
- Fernández de Castro, M. 1857-1858. *La electricidad y los caminos de hierro. Descripción y examen de los sistemas propuestos para evitar accidentes en los caminos de hierro por medio de la electricidad, precedidos de una reseña histórico-elemental de esta ciencia y de sus principales aplicaciones*. Imprenta y Estereotipia de M. Rivadeneyra, Madrid, 574 pp. (Parte primera, 1857), 504 pp. (Parte segunda, 1858).
- Fernández de Castro, M. 1858a. *Descripción de un sistema de señales eléctricas para evitar los accidentes en los caminos de hierro y examen de los demás sistemas eléctricos propuestos*. Imprenta y Estereotipia de M. Rivadeneyra, Madrid, 212 pp.
- Fernández de Castro, M. 1858b. Revista científica. *La América. Crónica hispano-americana*, 24/6/1858, 6-8.
- Fernández de Castro, M. 1858c. Revista científica. *Revista Peninsular-Ultramarina de Caminos de Hierro, Telégrafos, Navegación e Industria*, 3, 216-222, 239-245.
- Fernández de Castro, M. 1859a. Revista científica. *Revista Peninsular-Ultramarina de Caminos de Hierro, Telégrafos, Navegación e Industria*, 4, 41-45.
- Fernández de Castro, M. 1859b. *L'électricité et les chemins de fer: description et examen de tous les systèmes proposés pour éviter les accidents sur les chemins de fer au moyen de l'électricité*. Lacroix et Baudry, Paris, 622 pp. (Tomo 1), 542 pp. (Tomo 2).
- Fernández de Castro, M. 1860a. Sobre la mina de asfalto Santa Teresa en Guanabacoa. *Revista Minera*, 11, 618-621.
- Fernández de Castro, M. 1860b. Desagües de La Habana por medio de pozos absorbentes. *Diario de la Marina*, La Habana, 2 y 3/8/1860, 19/9/1860, 21 y 27/6/1860, 3, 13, y 17 17/1861, 1 y 24/8/1861, 13/9/1861. [Reproducido en *Revista Minera*, 11 (1860), 651-654, 675-679; 12 (1861), 190-193].
- Fernández de Castro, M. 1860-1862. Empedrado y desagües de La Habana. *Diario de la Marina*, La Habana, 19/9/1860, 21 y 27/6/1861, 3 y 17/7/1861, 1 y 24/8/1861, 1 y 24/9/1861, 19/6/1862.
- Fernández de Castro, M. 1861a. Sobre la formación de la tierra colorada que constituye gran parte de los terrenos de cultivo de la Isla de Cuba. *Revista de Conocimientos Útiles y Amenos*.
- Fernández de Castro, M. 1861b. Inundaciones y sequías. *Diario de la Marina*, La Habana. 22 artículos.
- Fernández de Castro, M., 1862a. *Estudios geológicos y geográficos de la Isla de Santo Domingo con datos para su historia económico-industrial. Hechos por orden del Excelentísimo Señor Capitán General de la Isla de Cuba, Don Francisco Serrano y Domínguez; Duque de la Torre*. Vol. 1, Parte 3ª, Itinerarios Geológicos, 711 p.; Vol. 2, Parte 2ª, Datos para la Historia Económica-Industrial de Santo Domingo, 737 p.; Vol. 3, Parte 1ª, Geografía, 1008 p.; Vol. 4. Atlas [Manuscritos. Archivo del Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CSIC)].
- Fernández de Castro, M. 1862b. Nota sobre la geología de Santo Domingo, leída en la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana, el 10 de agosto de 1862. *Diario de la Marina*, La Habana, 29/8/1862. [Reproducido en *Revista Minera*, 13 (1862), 633-642, 692-699, 729-738; 14 (1863), 42-51, 65-73].
- Fernández de Castro, M. 1862c. Minas de Asturias. *Diario de la Marina*, La Habana, 8 y 20/2/1862.
- Fernández de Castro, M. 1862d. *Ferro-carril central de la Isla de Cuba. Artículos insertos en el Diario de la Marina para demostrar su conveniencia y la posibilidad de construirlo en 5 o 6 años, sin grandes sacrificios por parte del Estado ni de los contribuyentes*. Imprenta del Tiempo, La Habana, 106 pp.
- Fernández de Castro, M. 1863a. Extracto del informe acerca de Santo Domingo, sus producciones, historia natural y especialmente de la mineralogía. *Diario de la Marina*, La Habana, 14/2/1863.
- Fernández de Castro, M. 1863b. Del yeso y del hierro oxidado en Cuba. *Diario de la Marina*, La Habana.
- Fernández de Castro, M. 1863c. Fundición de cobre en Mantua. *Diario de la Marina*, La Habana, 29/7/1863.
- Fernández de Castro, M. 1863d. Medios de evitar la asfixia producida por el gas ácido carbónico que se desarrolla ya en los pozos de las minas, ya en los comunes que se abren en terrenos margosos y en los lugares donde se almacena el carbonato de cal. *Diario de la Marina*, La Habana.
- Fernández de Castro, M. 1863e. *Estudio geológico-químico de los manantiales de Vento. Informe que presenta al Excmo. Gobernador Capitán general de la Isla de Cuba, la comisión nombrada para inspeccionar las obras del Canal de Isabel II, proyectado por D. Francisco de Alvear, con objeto de conducir a La Habana las aguas de los manantiales del Vento*. La Habana. [Componen la comisión los Sres. Fernández de Castro, Valdés, Ruíz León, Aenlle y Salterain].
- Fernández de Castro, M. 1864a. *Estudio sobre las minas de oro de la Isla de Cuba, y muy particularmente sobre la de San Blas de las Meloneras, en el partido de Guaracabuya, jurisdicción de Remedios. Anales de la Real Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana*, 1, 171-177, 205-217, 253-269, 301-311, 356-366, 396-413. [Reproducido en la *Gaceta de Madrid*, 20-22, 24, 26 y 29/11/1865; Imprenta El Iris, La Habana, 104 pp. Lucas Aldana reseñó la obra en la *Revista Minera*, 16 (año 1865), 677-689].
- Fernández de Castro, M. 1864b. Desgracias ocasionadas por los barrenos. *Diario de la Marina*, La Habana.

- Fernández de Castro, M. 1864c. De la existencia de grandes mamíferos fósiles en la Isla de Cuba. *Anales de la Real Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana*, 1, 17-21, 54-60, 95-107. [Reproducido en *Revista Minera*, 16 (1865), 161-178, 193-210. Tirada aparte en 1865 en la Imprenta El Iris, La Habana, 31 pp.].
- Fernández de Castro, M. 1864d. Sobre la formación de la tierra colorada que constituye gran parte de los terrenos de cultivo de la Isla de Cuba. *Memorias de la Real Sociedad Económica y Anales de Fomento*, [serie 5ª] 9, 234-242.
- Fernández de Castro, M. 1864e. Nueva legislación de minas de Cuba. *Diario de la Marina*, La Habana. [Cuatro artículos en el mes de julio].
- Fernández de Castro, M. 1864f. Tramitación de los expedientes de minas. *Diario de la Marina*, La Habana. [Seis artículos].
- Fernández de Castro, M. 1865a. Minas de oro de Cuba. *Revista Minera*, 16, 79-85. [Transcripción del texto publicado por el autor en la *Revista Peninsular-Ultramarina*].
- Fernández de Castro, M. 1865b. Informe dado con motivo del reconocimiento del potrero Toledo, para el establecimiento de la Escuela de Agricultura, en 20 de Septiembre de 1860. *Diario de la Marina*, La Habana, 6/5/1865, 9/7/1865.
- Fernández de Castro, M. 1865c. Sobre los terrenos de la Isla de Cuba en que se cultiva la caña de azúcar, considerados bajo el punto de vista geológico. *Diario de la Marina*, La Habana, 2 y 4/3/1865.
- Fernández de Castro, M. 1865d. Algunas observaciones sobre los diferentes sistemas de empedrados y afirmados de calles. *Diario de la Marina*, La Habana. [20 artículos].
- Fernández de Castro, M. 1865e. Informe dado con motivo de reconocimiento del potrero de Ferro para el establecimiento de la Escuela de Agricultura, en 30 de noviembre de 1864. *Diario de la Marina*, La Habana, 20/5/1865, 9/7/1865.
- Fernández de Castro, M. 1865f. Desagües de La Habana por medio de pozos absorbentes. *Diario de la Marina*, La Habana, 26/7/1865.
- Fernández de Castro, M. 1866a. Sobre abastecimiento de aguas a la villa de Cárdenas y estudio de los manantiales de las canteras de Teide. *Diario de la Marina*, La Habana, 29/2/1866.
- Fernández de Castro, M. 1866b. Sobre las propiedades de la llamada *cal quemada* del potrero Marañón. *Diario de la Marina*, La Habana, 11 y 13/2/1866.
- Fernández de Castro, M. 1866c. Sobre abastecimiento de aguas a la población de Cienfuegos. *Diario de la Marina*, La Habana, 24/5/1866.
- Fernández de Castro, M. 1866d. Sobre la conveniencia de suprimir en la mayor parte de los casos las cuarentenas, sustituyéndolas por un sistema de ventilación artificial durante la travesía. *Anales de la Real Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana*, 3, 34-42.
- Fernández de Castro, M. 1866e. Casos de reumatismo curados por la picadura de la abeja, agosto 1863. *Anales de la Real Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana*, 3, 183-184.
- Fernández de Castro, M. 1867. Catálogos de los productos presentados por las provincias de Ultramar. Isla de Cuba. En: *Exposición Universal de 1867. Catálogo General de la Sección Española*. Imprenta General de Ch. Lahure, París, 403-441.
- Fernández de Castro, M. 1870. El Myomorphus Cubensis, nuevo subgénero del Megalonix. *Anales de la Real Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana*, 7, 463-476, 656.
- Fernández de Castro, M. 1871a. [Geología y mineralogía]. En: Pezuela, J. de la, *Crónica General de España. Antillas*. Editores Rubio, Grilo y Vitturi, Madrid, 34-48.
- Fernández de Castro, M. 1871b. El Myomorphus Cubensis. Colmillos de hipopótamo en la Isla de Cuba. *Revista Minera*, 22, 165-178.
- Fernández de Castro, M. 1871c. Colmillos de hipopótamo en la Isla de Cuba. Informe de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid. Restos de Mastodon en Cuba. *Revista Minera*, 22, 190-205.
- Fernández de Castro, M. 1871d. *De la existencia de grandes mamíferos fósiles en la Isla de Cuba (2ª parte)*. Imprenta J.M. Lapuente, Madrid, 30 pp.
- Fernández de Castro, M. 1871e. Sobre las bajas y ondas barométricas observadas en los huracanes de la isla de Cuba. *Anales de la Real Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana*, 8, 57-61.
- Fernández de Castro, M. 1871f. *Estudio sobre los huracanes ocurridos en la isla de Cuba durante el mes de octubre de 1870. Precedido de algunas consideraciones sobre la teoría, causas, época y frecuencia de estos meteoros*. Imprenta J.M. Lapuente, Madrid, 488 pp. [Reproducido en *Revista Minera*, 22 (año 1871), 217-238, 249-270, 292-309, 329-335, 355-361, 373-379, 401-416, 429-437, 445-453, 461-469, 477-488, 497-505, 521-528, 545-560, 569-586; 23 (año 1872), 6-17, 37-45, 65-76, 91-99, 113-119, 159-173, 191-206, 209-233].
- Fernández de Castro, M. 1871g. Sobre la formación de la tierra colorada que constituye gran parte de los terrenos de cultivo de la Isla de Cuba. *Revista Forestal, Económica y Agrícola*, 4, 289-300.
- Fernández de Castro, M. 1872a. Diente de Placoides fósil de la Isla de Cuba, que parece ser una especie nueva del género Aetobatis. *Revista Minera*, 23, 485-498, 509-523. [Tirada aparte en Imprenta de J.M. Lapuente, 30 pp.].
- Fernández de Castro, M. 1872b. Huracanes de las Antillas: Un capítulo de su obra: Estudios sobre los

- huracanes ocurridos en la Isla de Cuba. *Anales de la Real Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana*, 8, 484-489, 546-547, 552-554.
- Fernández de Castro, M. 1872c. Chapapote líquido. Observaciones por Manuel y José Fernández de Castro, julio 15, 1872. *Anales de la Real Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de la Habana*, 9, 38-39.
- Fernández de Castro, M. 1873. *Aëtobatis Poeyii*. Nueva especie fósil procedente de la Isla de Cuba. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, 2, 193-212.
- Fernández de Castro, M. 1874a. Sobre una mandíbula de *Myomorphus cubensis*, Pomel. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, 3, Actas, 57-58.
- Fernández de Castro, M. 1874b. Notas para un estudio bibliográfico sobre los orígenes y estado actual del Mapa Geológico de España. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 1, 1-152.
- Fernández de Castro, M. 1876a. *Memoria que presenta al Ilmo. Sr. Director General de Agricultura, Industria y Comercio el Director de la Comisión Ejecutiva del Mapa Geológico de España, dando cuenta de los trabajos y material de la Comisión en 1º de Julio de 1874*. Imprenta Manuel Tello, Madrid, 183 pp.
- Fernández de Castro, M. 1876b. Noticias del estado en que se hallan los trabajos del Mapa Geológico de España en 1º de Julio de 1874. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 3, 1-89.
- Fernández de Castro, M. 1876c. El Ilmo. Sr. D. Felipe Bauzá y sus trabajos geológicos. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 3, 97-123.
- Fernández de Castro, M. 1876d. Catálogo de los fósiles de la Isla de Cuba. *Anales de la Real Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana*, 13, 320-326.
- Fernández de Castro, M. 1876e. Fósiles de la Isla de Cuba, pertenecientes al género *Asterostoma*: datos estratigráficos. *Anales de la Real Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana*, 13, 549-553.
- Fernández de Castro, M. 1877a. Estudios geológicos sobre Cuba y Puerto Rico. *Revista de Cuba*, 1, 506-513.
- Fernández de Castro, M. 1877b. Las emigraciones y la aclimatación en Polinesia. *Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid*, 11, 449-450.
- Fernández de Castro, M. 1878. *Influencia que ha podido ejercer en ciertos fenómenos geológicos, y muy particularmente en el metamorfismo de las rocas y en la formación de los criaderos metalíferos, el movimiento molecular debido a las acciones telúricas. Discursos leídos ante la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales en la recepción pública del Excmo. Sr. D. Manuel Fernández de Castro el día 2 de junio de 1878*. Imprenta de la Viuda e Hijos de E. Aguado, Madrid, 81 pp.
- Fernández de Castro, M. 1879a. Noticias geográficas de la Isla de Santo Domingo. *Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid*, 6(5), 317-338.
- Fernández de Castro, M. 1879b. *Las cuarentenas: posibilidad de suprimir las de observación sin daño de la salubridad pública y con ventaja de la navegación y del comercio*. Imprenta de Fortanet, Madrid, 56 pp. [Publicado también en *Anales de la Construcción y de la Industria*, 4, 56 pp.].
- Fernández de Castro, M. 1880a. *Discurso del Sr. D. Manuel Fernández de Castro, pronunciado en el Senado los días 19 y 20 de mayo de 1880: en contra de la totalidad del dictamen de la Comisión sobre los presupuestos generales de gastos e ingresos de la Isla de Cuba para el año 1880-81*. Imprenta de la Viuda e Hijos de J.A. García, Madrid, 82 pp.
- Fernández de Castro, M. 1880b. On the influence which a molecular movement due to electricity may have exerted in certain geological phenomena, namely the metamorphism of rocks and the formation of metalliferous deposits. *The Popular Science Review*, 19, 230-235.
- Fernández de Castro, M. 1881a. Pruebas paleontológicas de que la Isla de Cuba ha estado unida al continente americano y breve idea de su constitución geológica. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 8, 357-372; acompañado del *Croquis geológico de la Isla de Cuba, a escala 1:2.000.000*, por Manuel Fernández de Castro, ampliado por Pedro Salterain Legarra (1869-1883). [Conferencia impartida en el *IV Congreso Internacional de Americanistas, Madrid, septiembre 1881*, publicada en 1883 en las *Actas de la cuarta reunión*, Imprenta de Fortanet, Madrid (ver Fernández de Castro, 1883c). Existe tirada aparte del texto y mapa por la Imprenta y Fundición de Manuel Tello, Madrid, 1884, 15 pp. El fascículo presenta el siguiente suplemento: *Seguidas de una ligera reseña de los temblores ocurridos en la Isla de Cuba*, por Don Pedro Salterain].
- Fernández de Castro, M. 1881b. *Discurso y rectificaciones del Sr. D. Manuel Fernández de Castro, pronunciado en el Senado el día 20 de diciembre de 1881: en la discusión del dictamen de la Comisión de presupuestos relativo al proyecto de ley reformando el impuesto de minas*. Viuda e Hijos de J.A. García, Madrid, 12 pp.
- Fernández de Castro, M. 1883a. Descubrimiento de nafta en la Isla de Cuba. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, 12, Actas, 10.
- Fernández de Castro, M. 1883b. Comisión del Mapa Geológico. Su origen, vicisitudes y circunstancias actuales. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 10, 93-110.

- Fernández de Castro, M. 1883c. *¿Puede deducirse de la historia y del estudio de los fenómenos geológicos que ofrece la isla de Cuba que ésta haya estado unida o no al continente de América en los tiempos precolombianos?* Congreso Internacional de Americanistas. Actas de la Cuarta Reunión, Madrid 1881. Tomo primero. Imprenta de Fortanet, Madrid, 74-94, 172-173. [Reproducido en Fernández de Castro, 1881a].
- Fernández de Castro, M. 1887a. Estado de los trabajos de la Comisión del Mapa Geológico de España al terminar el año 1887. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 14, 209-216. [El texto es anónimo, pero lo hemos atribuido a Manuel Fernández de Castro, autor habitual de las memorias de actividades de la Comisión. Existe una tirada aparte, publicada en 1889, editada por la Imprenta y Fundición de Manuel Tello, Madrid, 23 pp.].
- Fernández de Castro, M. 1887b. Crisis de la isla de Cuba. *Revista de Geografía Comercial*, 36, 283-290.
- Fernández de Castro, M. 1888. *Discurso del Sr. D. Manuel Fernández de Castro pronunciado en el Senado los días 20 y 21 de abril de 1888 explanando su interpelación sobre el Real decreto de 29 de febrero de 1888, que prohíbe la calcinación al aire libre de los minerales cobrizos en la provincia de Huelva*. Imprenta Hijos de J.A. García, Madrid, 25 pp.
- Fernández de Castro, M. 1891. Prólogo. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 17, ix-xviii.
- Fernández de Castro, M. 1892. Prólogo. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 18, xi-xiii.
- Fernández de Castro, M. 1893. Memoria del Excmo. Señor D. Manuel Fernández de Castro sobre los temas 2º y 4º. En: *Congreso Literario Hispano-Americano*. Establecimiento Tipográfico de Ricardo Fé, Madrid, 533-537.
- Fernández de Castro, M. 1895. Discurso acerca de los fenómenos materiales que han contribuido a la formación física de la Tierra, leído por el Excmo. Sr. D. Manuel Fernández de Castro en el Ateneo de Madrid el día 4 de Febrero de 1890. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 20, 17-69.
- Fernández de Castro, M. y Álvaro, J.M. 1884. *Informes periciales acerca de dos mapas de la Isla de Cuba, editados por Miguel Alorda*. Establecimiento Tipográfico de Soler, Álvarez y Compañía, La Habana, 28 pp.
- Fernández de Castro, M., Lasala, J.P., Cortázar, D. y Gonzalo y Tarín, J. 1885. Comisión para los terremotos de Andalucía. Informe dando cuenta del estado de los trabajos en 7 de marzo de 1885. *Gaceta de Madrid* (30/3/1885, nº 89), 931-943. [El manuscrito original se conserva en la Biblioteca del Instituto Geológico y Minero de España. Texto reproducido en *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 12 (año 1885), 1-105; tirada aparte: Imprenta y Fundición de Manuel Tello, Madrid (1885), 105 pp. Extracto en *Revista Minera y Metalúrgica*, 36 (año 1885), 107-113, 116-123, 125-133].
- Fernández de Castro, M., Valdés, N., Ruiz de León, J., Aenlle, J.F. y Salterain, P. 1864. *Informe que presentan al Excmo. Sr. Gobernador Capitán general de la Isla de Cuba, la comisión nombrada para inspeccionar las obras del Canal de Isabel II, proyectado por D. Francisco de Albear, con objeto de conducir a la Habana las aguas de los manantiales de Vento*. Imprenta de la Viuda de Antonio Yepes, Madrid, 64 pp. [Reproducido en *Revista Minera*, 15 (año 1864), 3-18, 33-45, 77-84, 107-117, 136-142, 170-178].