

La colección histórica de rocas de Filipinas del Museo Geominero (Instituto Geológico y Minero de España, Madrid)

The historical collection of rocks of the Philippines housed in the Geominero Museum (Geological Survey of Spain, Madrid)

Isabel Rábano, Ruth González-Laguna & M^a José Torres-Matilla

Museo Geominero, Instituto Geológico y Minero de España,
Ríos Rosas 23, 28003 Madrid
i.rabano@igme.es; ruth.gonzalez@igme.es; mj.torres@igme.es

Recibido: 20 de mayo de 2019. Aceptado: 17 de julio de 2019.
Publicado en formato electrónico: 13 de septiembre de 2019.

PALABRAS CLAVE: Rocas, Filipinas, siglo XIX, Museo, Historia de la Geología.
KEY WORDS: Rocks, Philippine Islands, 19th century, Museum, History of Geology.

RESUMEN

Se presenta una colección de 361 rocas de las islas Filipinas, conservada en el Museo Geominero del Instituto Geológico y Minero de España. Fue formada en la segunda mitad del siglo XIX por ingenieros destinados en la Inspección General de Minas de aquel archipiélago. La Comisión del Mapa Geológico de España ejerció, a partir de 1876 y hasta el abandono de la colonia en 1898, la supervisión de la realización del mapa geológico de las islas. Ello obligó a enviar a la metrópoli las colecciones de rocas, minerales y fósiles que acompañaban a las memorias geológicas correspondientes. Se trata de la única colección histórica de rocas filipinas conservada en museos españoles.

ABSTRACT

A collection of 361 rocks from the Philippine Islands, housed in the Geominero Museum of the Geological Survey of Spain, is presented. It was set up in the second half of the 19th century by engineers of the Bureau of Mines of the Spanish colonial government. The Commission of the Geological Map of Spain supervised the geological mapping works in the Philippines from 1876 until the loss of the colony in 1898. This forced to send to the metropolis the collections of rocks, minerals and fossils that accompanied the corresponding geological memories. It is the only historical collection of Philippine rocks preserved in Spanish museums.

I. INTRODUCCIÓN

El Real Decreto de 12 de julio de 1849, por el que se creó una “comisión para formar la carta geológica del terreno de Madrid y reunir y coordinar los datos para la general del reino”, representó un punto de inflexión para el conocimiento de las riquezas naturales del país, y constituyó el germen del actual Instituto Geológico y Minero de España. Se trató de un proyecto innovador para la época que, a pesar de que su nombre hacía pensar solo en el mapa geológico, procuraba la integración del conocimiento de la gea, la flora y la fauna nacionales. Fue promovido por un ministro liberal en un partido moderado, Juan Bravo Murillo, consciente de que “no poseerá el hombre todos los elementos de su bienestar mientras no lleve ese conocimiento al mayor grado de perfección posible”, y concluyendo en su preámbulo al decreto que el resultado de los trabajos “producirá con el tiempo una obra de inmensa importancia, que será admitida con sumo interés por los sabios de todas las naciones civilizadas, dando á la España en el mundo científico el puesto honroso que le corresponde”. Esta comisión estuvo formada por ingenieros (de minas y caminos) y naturalistas (botánicos y zoólogos), que se unieron para abordar un proyecto de gran envergadura, pero que contó con pocos recursos económicos y humanos, y estuvo abocada al fracaso. En 1859 la comisión se suprimió sin haber alcanzado el primero de los objetivos del decreto, el de reunir todos los datos de la provincia de Madrid, para a continuación

“elevarse desde las partes al todo”, es decir, aplicar el modelo al resto del territorio. Tras la desaparición de esta comisión, los trabajos del mapa geológico continuaron ejecutándose en el seno de la Junta General de Estadística, donde se habían unificado las operaciones cartográficas y catastrales. El proyecto cartográfico nacional volvió a modificarse durante el gobierno del Sexenio Democrático cuando, desde el Ministerio de Fomento, a cuyo frente se encontraba José Echegaray, se crearon en 1870 dos instituciones clave en la administración del Estado para estos asuntos: por un lado, el Instituto Geográfico Nacional, responsable de la cartografía geográfica; y por otro, se refundó la Comisión del Mapa Geológico de España, esta vez con el único objetivo de abordar la representación geológica del país (RÁBANO, 2015). Con la llegada, en 1873, a la dirección de la Comisión del ingeniero de minas Manuel Fernández de Castro, el gran ideólogo y gestor del moderno mapa geológico nacional, éste se llegó a completar en 1889, cuarenta años después de que un ministro reformador del gobierno de Isabel II pusiera todo su empeño para alinearse con “las naciones más civilizadas” de Europa, que “con grande afán y perseverancia no han perdonado medio para formar la descripción completa de los terrenos que encierran”.¹

Como resultado de esta dilatada historia de construcción del mapa geológico, el Museo Geominero del Instituto Geológico y Minero de España conserva importantes colecciones de minerales, fósiles y rocas producto de los trabajos cartográficos de personajes relevantes para la historia de la geología nacional como Guillermo Schulz, Casiano de Prado o Lucas Mallada, entre muchos otros, que contribuyeron a sentar los cimientos de la geología en la España de la segunda mitad del siglo XIX. Desafortunadamente, la institución no ha gestionado estas colecciones todo lo acertadamente que debiera, además de que sufrieron diferentes traslados entre 1849 y 1926, que produjeron unas importantes pérdidas de ejemplares. Muchas de ellas han desaparecido irremisiblemente, junto con la información de las circunstancias de ingreso de las colecciones más antiguas (RÁBANO, 2015). La intensa labor de catalogación e investigación histórica abordada desde los años 90 del siglo pasado por el equipo de conservadores del museo, ha dado como resultado la identificación de colecciones paleontológicas y petrológicas antiguas reunidas por miembros de la Comisión del Mapa Geológico de España (ARBIZU *et al.*, 1996; RÁBANO, 1997, 1998, 2006; RÁBANO & DELVENE, 2003; LOZANO & RÁBANO, 2001, 2004; LOZANO *et al.*, 2005a, 2005b; GONZÁLEZ LAGUNA *et al.*, 2007; MENÉNDEZ & RÁBANO, 2010; MENÉNDEZ *et al.*, 2016).

El objetivo del presente trabajo es presentar la colección histórica de rocas de las islas Filipinas conservada en el Museo Geominero, remitida en los años 80 del siglo XIX desde el archipiélago asiático por ingenieros de su Inspección de Minas, cuando este territorio formaba parte de las colonias españolas de Ultramar. Para desentrañar las circunstancias de su ingreso en las colecciones de la Comisión del Mapa Geológico de España, se ha realizado previamente una investigación histórica de este servicio de la administración colonial, que estuvo en activo entre 1838 y 1898 (RÁBANO, 2019, en prensa a). Se trata de la única muestra petrológica histórica del archipiélago filipino conservada en museos españoles,² y se viene a sumar a la de minerales filipinos, recuperada recientemente entre los fondos del museo de la Escuela de Ingenieros de Minas y Energía de Madrid (VILLAR, 2018), que también fue remitida desde la Inspección de Minas del archipiélago.

2. LA INSPECCIÓN GENERAL DE MINAS DE LAS ISLAS FILIPINAS

Tras el cese de la minería novohispana, una vez consumada la emancipación de las colonias americanas a comienzos del siglo XIX, la metrópoli fijó su atención en los restantes territorios españoles de Ultramar en América -Cuba y Puerto Rico- y Asia -Filipinas-, con el fin de obtener beneficios de sus recursos naturales que pudieran nutrir las arcas públicas. La minería en Filipinas nunca había despertado gran interés entre los empresarios locales y extranjeros, pero las noticias sobre el hallazgo de unas minas de cobre en el norte de la isla de Luzón, motivó la presencia en las islas de ingenieros del recién creado Cuerpo de Minas, que organizaran y fomentasen la minería de la colonia asiática. Por Real Orden de 9 de marzo de 1837 se creó la Inspección General de

1. Real Decreto de 12 de julio de 1849, por el que se crea una comisión para formar la carta geológica del terreno de Madrid y reunir y coordinar los datos para la general del reino. *Gaceta de Madrid*, nº 5424, viernes 20 de julio de 1849.

2. Hay que señalar que en el Museo Geominero no se conservan colecciones de minerales o fósiles filipinos remitidos desde el archipiélago en época colonial.

Minas de las islas Filipinas, cuyo primer responsable fue Isidro Sainz de Baranda, quien llegó a Manila a finales de 1838 “con dos brújulas y unos pocos libros” como todo equipaje y muy poca experiencia –por su juventud- para enfrentarse a un medio físico totalmente adverso para un europeo (RÁBANO, 2018). A pesar de que en las islas ya se conocían desde antiguo indicios de oro, cobre, hierro y carbón, fue este último el que despertó mayor interés entre los responsables de los sucesivos gobiernos coloniales de la segunda mitad del siglo XIX, necesitados de poder disponer de carbón autóctono para abaratar el abastecimiento de los barcos de vapor del Apostadero de la Marina, desde donde se venía comprando habitualmente carbones galeses y australianos una vez que comenzaron sus viajes a mediados de los años 40 del siglo XIX (RÁBANO, 2019).

A pesar de que la Inspección de Minas fue el primer servicio técnico que se instaló en las islas Filipinas para el fomento de uno de los ramos relacionados con los recursos naturales, fueron muy pocos los ingenieros de minas destacados desde la metrópoli a lo largo de sus sesenta años de presencia en el archipiélago. RÁBANO (en prensa a) se ha ocupado de la historia de la inspección, que estuvo atendida durante sus sesenta años de presencia en las islas únicamente por ocho ingenieros de minas y diez auxiliares, todos ellos venidos desde la península e integrados en el Cuerpo de Minas, del que resultaban excedentes tras su nombramiento para ocupar una plaza en Ultramar. Nunca coincidieron en el servicio más de dos ingenieros, número considerablemente insuficiente para el trabajo que debían realizar en un territorio muy complejo desde los puntos de vista geográfico (más de 7.000 islas), geológico (terremotos, volcanes) y meteorológico (clima tropical, monzones, tifones), y que se cifraba en la atención a las denuncias de nuevas minas y realizar las visitas oficiales a los establecimientos mineros al menos una vez cada dos años, además de ocuparse de todos los asuntos burocráticos relativos al servicio.

Se han podido reconocer tres etapas en la historia de la Inspección: la primera, que transcurre entre la llegada de Isidro Sainz de Baranda en 1838 y 1867, cuando se incorporó el ingeniero José Centeno García, el primero en ampliar los objetivos de la Inspección a la realización de investigaciones geológicas, y que fue un periodo de organización del servicio y de creación de nuevas leyes mineras para el archipiélago; la segunda etapa, entre 1867 y 1876, de consolidación de la Inspección, en la que comenzaron de forma organizada los estudios para el levantamiento de mapas geológicos; y una tercera etapa, que finalizó con el abandono de la colonia en 1898, durante la cual se desarrollaron importantes trabajos cartográficos, así como estudios geológicos relacionados con los terremotos, los volcanes y las aguas subterráneas (RÁBANO, en prensa b).

Fue durante la tercera etapa mencionada anteriormente cuando se recogieron las muestras petrológicas que se conservan en el Museo Geominero. Por Real Orden de 1 de julio de 1876, se dispuso que los trabajos para el levantamiento del mapa geológico del archipiélago filipino fuesen coordinados desde la metrópoli por la Comisión del Mapa Geológico de España. Las instrucciones que se enviaron desde Madrid para “dar principio al estudio geológico de las Islas Filipinas”³ se basaban en el modelo seguido por la Comisión para los trabajos cartográficos a escala 1:400.000. Para ello se debían completar en primer lugar los mapas geográficos de las islas principales, muchos de cuyos territorios aún adolecían de un conocimiento preciso debido a la escasez de vías de comunicación, para a continuación poder disponer sobre ellos la información geológica. Las memorias geológicas en las que se recogiesen las “descripciones y mapas geológicos” tenían que ir acompañadas por dos colecciones de rocas, minerales y fósiles, “debiendo quedar una de las colecciones en la Inspección de Minas de Filipinas, y remitirse la otra a la Comisión ejecutiva del Mapa Geológico de España”.⁴ A este mandato de 1876 hay que añadir la creación en 1885, por Real Orden de 15 de febrero, de la Comisión Especial de Estudios Geológicos y Geográficos de Filipinas: “Sus trabajos no se limitarán al estudio geológico del archipiélago, sino que se ampliarán al geográfico y a la publicación de los datos, planos y descripciones de ambos ramos científicos, formándose al mismo tiempo en sus oficinas colecciones de datos, planos, rocas, fósiles

3. Archivo Histórico Nacional (en adelante AHN), Ultramar; Leg. 268, Exp. 9, Doc. 37: *Instrucciones para el trazado de los mapas geológicos de las Islas Filipinas* (Madrid, 15 de julio de 1876. Antonio Hernández Espiera, director interino de la Comisión del Mapa Geológico de España).

4. Algunas de las muestras de minerales se utilizaron posteriormente para formar las colecciones didácticas que la Comisión del Mapa Geológico de España debía enviar a partir de 1888 a los centros de enseñanza (RÁBANO, 2015: 147). Así, en los catálogos de los minerales remitidos a tal fin a la Universidad de Zaragoza (en 1893), al Instituto de Segunda Enseñanza de Teruel (en 1900) o a la Academia de Artillería de Segovia (sin fecha; DÍEZ HERRERO, 1997) figuran ejemplares de crocoita y luzonita de la isla de Luzón, y de xilópalo de la isla de Romblón.

y minerales”.⁵ A principios de abril de ese mismo año acababa de tomar posesión del gobierno general de las islas el teniente general Emilio Terrero y Perinat, quien ejerció una decidida política reformista en el archipiélago, aplicando una serie de medidas que redundaron en la transformación y mejora de la administración del archipiélago, además de fomentar la mejora de las infraestructuras (ELIZALDE, 2016). Sin embargo, la Inspección de Minas no se vio favorecida por ello, y sufrió un gran descalabro en junio de 1886, cuando fue suprimida debido a las restricciones económicas impuestas desde el Ministerio de Ultramar. También desaparecieron otras comisiones, como la Geográfica y Geológica, la de la Flora Forestal y la especial de Ventas y Composición de Terrenos Realengos. El servicio de minas quedó reducido a un negociado agregado a la Dirección General de Administración Civil del gobierno general de las islas, al que adscribieron al ingeniero Enrique Abella y Casariego, que había ejercido la jefatura de la comisión geográfica y geológica, y a su auxiliar Enrique d’Almonte (RÁBANO, en prensa a).

3. LA COLECCIÓN DE ROCAS

La orden de 1876 por la que los trabajos geológicos de la Inspección General de Minas de Filipinas fuesen coordinados desde la metrópoli por la Comisión del Mapa Geológico de España, dio como resultado un incremento de las colecciones de esta última al remitir los ingenieros desde el archipiélago no sólo las memorias geológicas, sino también repertorios de muestras de minerales, fósiles y rocas recogidos en las islas para su elaboración. Desafortunadamente, han sido pocas las muestras que se han conservado. En la actualidad, la colección de rocas históricas de Filipinas del Museo Geominero está integrada por 361 ejemplares. Como ocurre con otras colecciones de la Comisión del Mapa Geológico, las muestras están, en su mayoría, cuidadosamente talladas en forma rectangular (e.g. LOZANO y RÁBANO, 2001, 2004; GONZÁLEZ LAGUNA *et al.*, 2007). Todas ellas se encuentran acompañadas por al menos una etiqueta manuscrita, de la Inspección General de Minas -la mayoría- o de la Comisión Geológica y Geográfica de Filipinas (Figuras 1 y 2). En ellas se hace referencia a la numeración, clasificación, provincia, pueblo y paraje. La información es bastante completa en cuanto a la situación geográfica, especialmente en relación con el paraje; sin embargo, la clasificación o nombre de la roca está omitida en numerosas muestras. Por la diferente grafía se puede deducir que fueron recogidas por al menos tres personas distintas. Por otra parte, algunas de las muestras conservan etiquetas adheridas a ellas con la numeración original.

La naturaleza de la mayoría de las rocas de la colección es eruptiva (basalto, toba volcánica, traquita, etc.), es decir, formadas como consecuencia de la actividad volcánica en el fondo marino de hace millones de años. Cuenta también con rocas sedimentarias, como areniscas o calizas. La terminología original en la clasificación de las rocas se encuentra obsoleta en ocasiones según la nomenclatura actual, tal es el caso de términos como gonfolita o maciño (Fig. 3).

En cuanto a la situación geográfica, todas las rocas provienen de la isla de Luzón, y nueve de ellas fueron recogidas en la isla de Talim, una pequeña elevación dentro de la Laguna de Bay. La mal llamada laguna, ubicada en la isla de Luzón, es en realidad un lago que conforma la acumulación natural de agua más grande de Filipinas (Fig. 4). La mayor parte de las muestras fueron recolectadas en la provincia de Morong (Rizal en la actualidad), y en menor medida en las de Bulacán, Nueva Écija, Manila y Tarlac. Teniendo en cuenta las anotaciones en las etiquetas anexas, se hace mención de hasta 31 localidades distintas, entre las cuales destacan Montalbán, San Miguel de Mayumo (San Miguel en la actualidad), Binangonan, Angat, Antipolo o Bosoboso.

Del inventario de esta colección se puede deducir que el objetivo de la recolección de rocas comunes, sin ningún indicio de mineralización alguna, era el conocimiento geológico del territorio. Las etiquetas manuscritas sugieren cierta rapidez en la toma de muestras, pues en muchas de ellas no figura el nombre de la roca. Sin embargo, sus recolectores pusieron especial cuidado en describir los lugares concretos (la mayoría

5. AHN, Ultramar, Leg. 526, Exp. 1: *Expediente personal del ingeniero de minas Enrique Abella Casariego*. Archivo Nacional de Filipinas (en adelante ANF. Se han consultado las reproducciones en microfilm de los documentos españoles, conservadas en la Biblioteca Tomás Navarro Tomás del Centro de Ciencias Humanas y Sociales del CSIC), rollo 7631: minuta de José Centeno de 32 de mayo de 1879 por la que anuncia el envío al Ministerio de Ultramar de “un cajón de minerales que contiene los relativos a la memoria geológica de una parte de la isla de Cebú, remitida últimamente a aquel centro”.

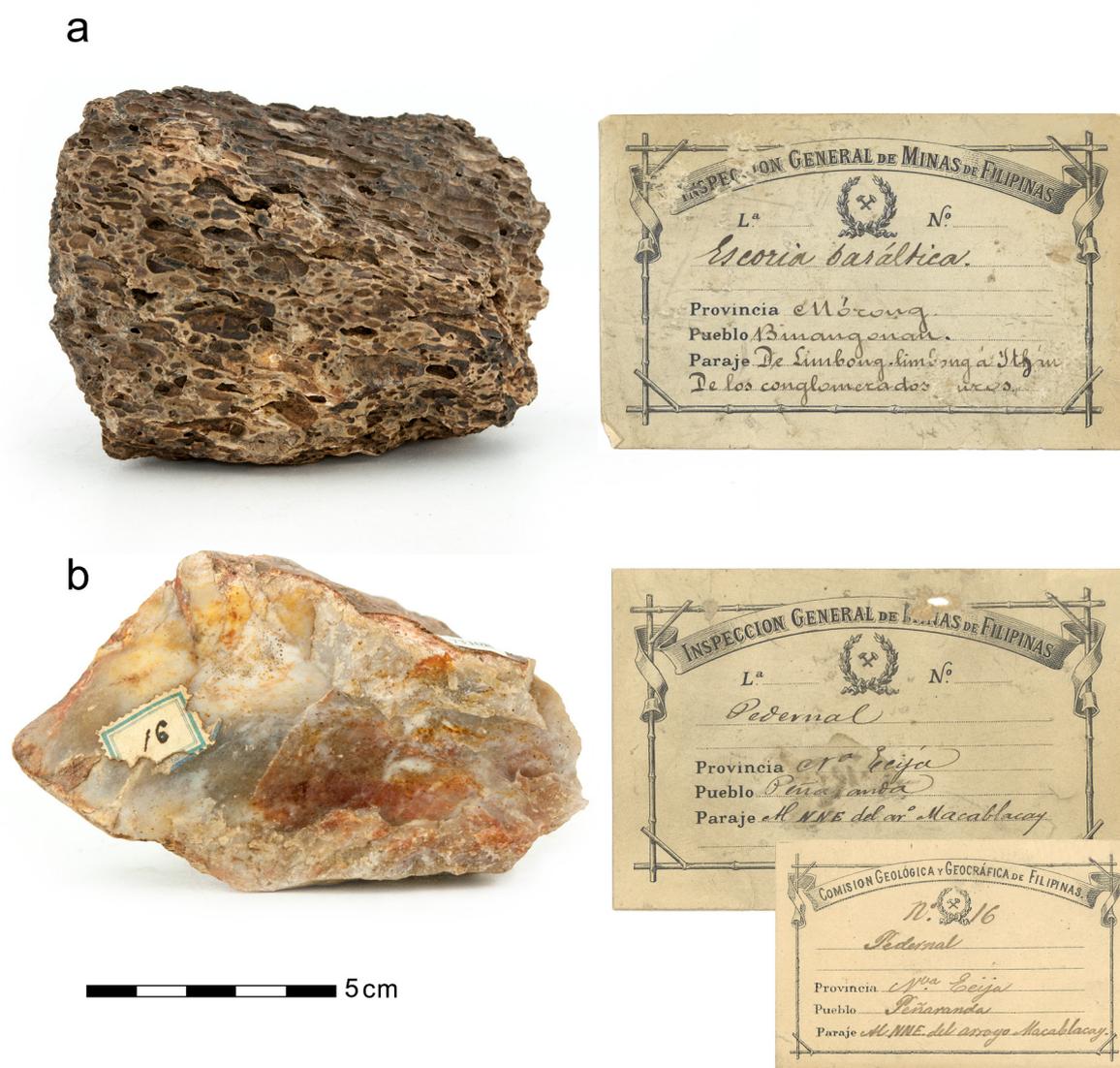


Figura 1. Rocas históricas de Filipinas acompañadas de su correspondiente etiquetado. a) Ejemplar de roca tallada en forma rectangular junto con etiqueta de la Inspección General de Minas. b) Ejemplar de roca junto con etiqueta de la Inspección General de Minas y de la Comisión Geológica y Geográfica de Filipinas. Nótese la etiqueta adherida a la muestra con el nº 16. La escala gráfica hace referencia únicamente a la roca.

en cauces de arroyos y ríos), conocedores de la dificultad de plasmar *a posteriori* esta información en el mapa geológico, en este caso de la isla de Luzón, si no disponían de las ubicaciones precisas de las muestras tomadas. En este sentido, tanto las localizaciones geográficas como los tipos de rocas sugieren que la colección histórica de rocas de Filipinas del Museo Geominero podría corresponder a los trabajos realizados para la descripción física y geológica del recorrido de Nueva Vizcaya a Manila (ABELLA Y CASARIEGO, 1883b). Enrique Abella no llegó a terminar sus trabajos para el mapa geológico de la isla de Luzón, aunque podemos suponer que sus trabajos debían estar muy avanzados al haber completado Enrique d'Almonte el topográfico.

4. CONCLUSIONES

A partir de 1876, tras la vinculación de los trabajos geológicos de la Inspección de Minas de Filipinas a la Comisión del Mapa Geológico de España, tanto José Centeno como Enrique Abella desarrollaron una intensa actividad de investigación geológica en determinados territorios del archipiélago filipino, bien asociados a sus visitas



Figura 2. Rocas históricas de Filipinas acompañadas de su correspondiente etiquetado. a) Ejemplar de roca tallada en forma rectangular junto con etiqueta de la Inspección General de Minas. b) Ejemplar de roca junto con etiqueta de la Inspección General de Minas y con etiqueta adherida a la muestra con el n° 5. La escala gráfica hace referencia únicamente a la roca.

reglamentarias a las minas, para el estudio de algunos de los terremotos que ocurrieron durante su estancia en Filipinas, o bien para el levantamiento de los mapas geológicos (CENTENO, 1876, 1882, 1883; ABELLA Y CASARIEGO, 1879, 1883a, 1883b, 1886, 1890). En el marco de la Comisión de Estudios Geológicos y Geográficos de Filipinas creada en 1885, Abella, como responsable de la misma, completó el mapa geológico de la isla de Panay (ABELLA Y CASARIEGO, 1890), y continuó con los trabajos para el de la isla de Luzón, en la que venía desarrollando sus investigaciones desde su llegada a las islas en 1877 (RÁBANO, en prensa b), beneficiándose para ello del mapa topográfico que Enrique d'Almonte había finalizado unos años antes de la creación de esta comisión (D'ALMONTE, 1883). No pudo llegar a publicar el mapa por la supresión de este cometido en 1886, pero sí que debió de haber reunido mucha información geológica, que se quedó inédita en las oficinas de la Inspección de Minas de Manila. Una vez que Servicio Geológico de los Estados Unidos de América se hizo cargo del servicio de minas tras el abandono de la colonia en 1898, el archivo de la Inspección fue transferido de forma módica entre los técnicos salientes y entrantes (BURRITT, 1901; RÁBANO, 2019), pero no ha quedado constancia de qué ocurrió con las colecciones que allí tenían depositadas.⁶ El Museo

6. En el Archivo Nacional de Filipinas (ANF, rollo 7665) se conserva un documento redactado tras el abandono de la colonia (*Inventario general de los objetos pertenecientes a la Inspección General de Minas en 21 de enero de 1899*), en el que se relacionan diferentes colecciones de

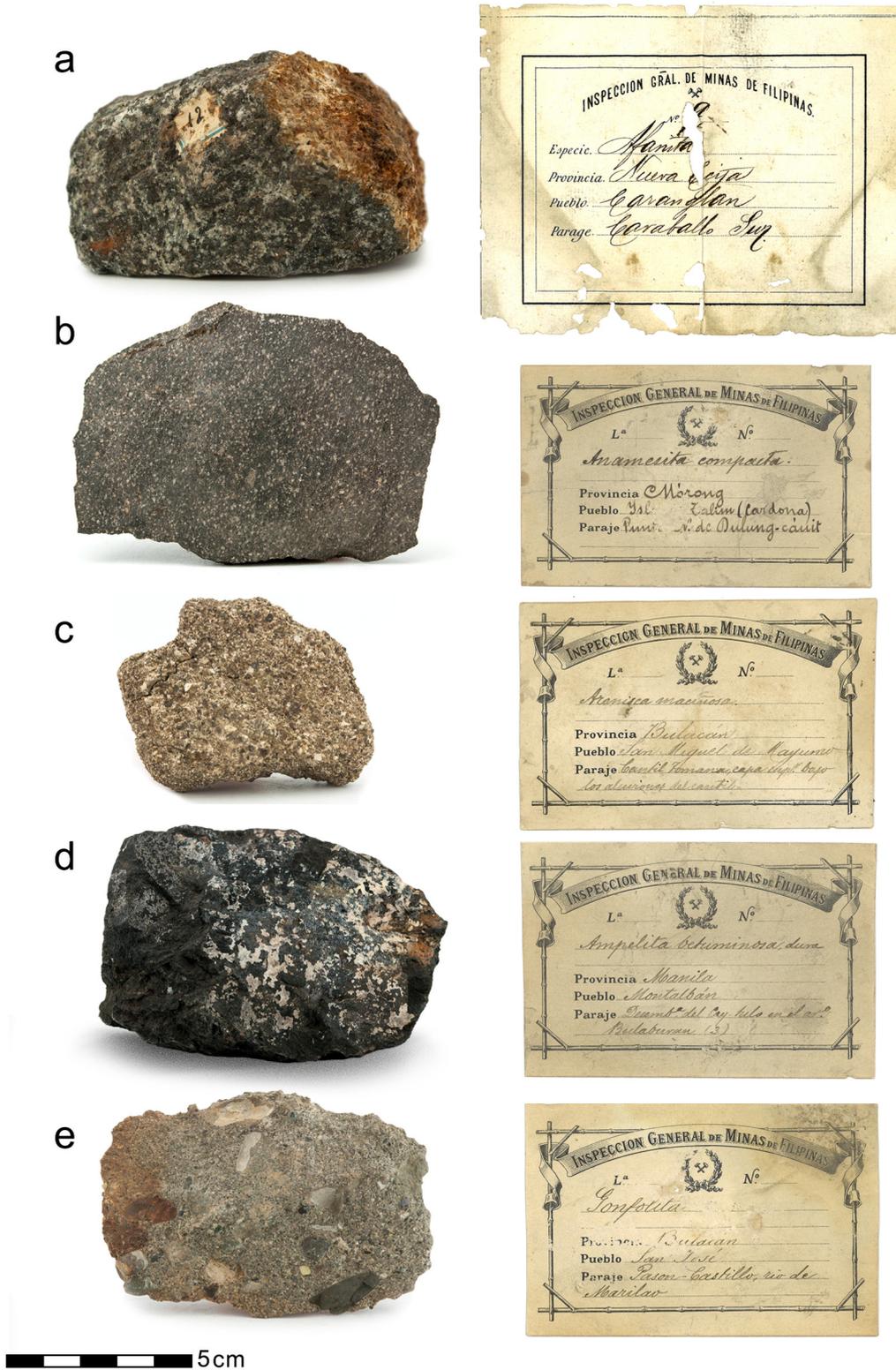


Figura 3. Rocas históricas de Filipinas acompañadas de su correspondiente etiquetado. La nomenclatura utilizada se encuentra en desuso actualmente. a) *Afanita*. b) *Anamesita compacta*. c) *Arenisca maciosa*. d) *Ampelita bituminosa dura*. e) *Gonfolita*. Nótese que la muestra reproducida en a) tiene una etiqueta de la Inspección General de Minas de Filipinas diferente al resto. La escala gráfica hace referencia únicamente a la roca.

Geominero cuenta, por tanto, con la única colección histórica de rocas del archipiélago filipino conservada en museos españoles, que se puede vincular sin ninguna duda con los trabajos para el levantamiento de los mapas geológicos de las islas Filipinas, emprendidos a partir de 1876 por la Inspección General de Minas de esas islas.

AGRADECIMIENTOS

A Jesús Villar, colaborador del Museo de la Escuela de Minas y Energía de Madrid, por compartir con nosotras su conocimiento sobre la complicada geografía de las islas Filipinas y la nomenclatura antigua de algunas de sus poblaciones. Al personal de la Biblioteca del Instituto Geológico y Minero de España, por su siempre eficaz colaboración en la búsqueda de referencias bibliográficas. Dos revisores anónimos aportaron sugerencias que mejoraron algunos aspectos del manuscrito final. Este trabajo es una contribución al Grupo Español de la Comisión Internacional para la Historia de la Geología (INHIGEO, ISC-IUGS-UNESCO).

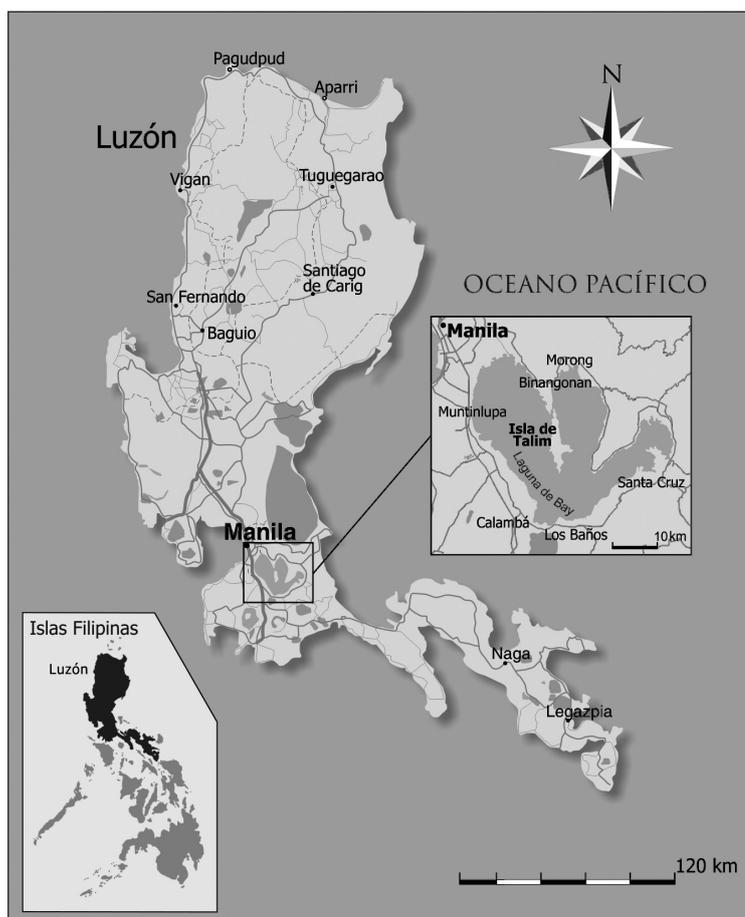


Figura 4. Mapa de la Isla de Luzón (Filipinas) donde se detalla la situación geográfica de la Isla de Talim.

BIBLIOGRAFÍA

- ABELLA Y CASARIEGO, E. 1879. Itinerarios geológicos. Observaciones tomadas al paso en los viajes hechos a las comarcas auríferas de Misamis (Islas Filipinas). *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 6: 63-79.
- 1883a. Informe acerca de los terremotos sentidos en Nueva Vizcaya en julio, agosto, septiembre y octubre de 1881. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 10: 343-361.
- 1883b. Apuntes físicos y geológicos tomados en el viaje de Nueva Vizcaya a Manila. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 10: 363-369.
- 1886. Rápida descripción física, geológica y minera de la Isla de Cebú (Archipiélago filipino). *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 13: 1-189.
- 1890. *Descripción física, geológica y minera en bosquejo de la Isla de Panay*. Tipo-Litografía de Chofré y C^a, Manila, 203 pp.
- ARBIZU, M., RÁBANO, I. & TRUYOLS, J. 1996. Trilobites del Museo Geominero. II. Las colecciones antiguas del Devónico de la Cordillera Cantábrica (N. España). *Boletín Geológico y Minero*, 107(1): 3-13.
- BURRITT, C.H. 1901. *The coal measures of the Philippines*. Division of Insular Affairs, War Department, Washington, 266 pp.
- CENTENO, J. 1876. Memoria geológico-minera de las Islas Filipinas. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 3: 181-234.
- 1882. Informe sobre los temblores de tierra ocurridos en el mes de julio de 1879 en el distrito de Surigao, isla de Mindanao. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 9: 215-221.

minerales, rocas y fósiles de las islas, además de una maqueta del volcán de Taal. Las maquetas de los volcanes Taal y Mayón fueron enviadas por la Inspección General de Minas para la Exposición General de las Islas Filipinas (Madrid, 1887), y se conservan actualmente en el Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC, Madrid) (RÁBANO, en prensa b).

- 1883. Memoria sobre los temblores de tierra ocurridos en julio de 1880 en la isla de Luzón. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 10: 1- 91.
- D'ALMONTE, E. 1883. *Isla de Luzón y sus adyacentes (mapa topográfico)*, escala 1:400.000. Ministerio de Ultramar, Madrid.
- DÍEZ HERRERO, A. 1997. La colección de minerales, rocas y fósiles de la Academia de Artillería de Segovia. *Boletín Geológico y Minero*, 108(2): 99-106.
- ELIZALDE, M.D. 2016. Emilio Terrero y Perinat, un reformista al frente del gobierno general de Filipinas (1885-1888). *Revista Hispanoamericana*, 6: 1-21.
- GONZÁLEZ LAGUNA, R., LOZANO, R.P., MENÉNDEZ, S. & ABAD, A. 2007. La colección histórica de rocas de la provincia de Huesca conservada en el Museo Geominero (IGME, Madrid). *Boletín Geológico y Minero*, 118(1): 127-140.
- LOZANO, R.P. Y RÁBANO, I. 2001. Las colecciones históricas de rocas de Barcelona del Museo Geominero (IGME, Madrid): catalogación e interpretación histórica. *Boletín Geológico y Minero*, 112(2): 133-146.
- 2004. Revisión y catalogación de las colecciones históricas de rocas de Zaragoza del Museo Geominero (IGME, Madrid). *Boletín Geológico y Minero*, 115(1): 85-102.
- LOZANO, R.P., MENÉNDEZ, S. & RÁBANO, I. 2005a. La colección Schulz de rocas de Galicia conservada en el Museo Geominero (Instituto Geológico y Minero de España, Madrid). En: Rábano, I. y Truyols, J. (Eds.), *Miscelánea Guillermo Schulz (1805-1877)*. Cuadernos del Museo Geominero, 5. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 191-206.
- LOZANO, R.P., RODRIGO, A., MENÉNDEZ, S. & DE LA FUENTE, M. 2005b. Catálogo de la colección histórica de fósiles de la provincia de Barcelona conservada en el Museo Geominero (Instituto Geológico y Minero de España). *Boletín Geológico y Minero*, 116(3): 257-272.
- MENÉNDEZ, S. & RÁBANO, I. 2010. Fósiles de Extremadura en la colección paleontológica histórica del Museo Geominero (Instituto Geológico y Minero de España, Madrid): catálogo y puesta en valor. *Boletín Geológico y Minero*, 121(2): 169-178.
- MENÉNDEZ, S., RÁBANO, I. & CORRALES, B. 2016. Colecciones paleontológicas históricas de la provincia de Huelva conservadas en el Museo Geominero (Instituto Geológico y Minero de España, Madrid). *Geo-Temas*, 16(2): 239-241.
- RÁBANO, I. 1997. Historia de una piedra (o la investigación de fondos paleontológicos históricos en el Museo Geominero, ITGE, Madrid). *Tierra y Tecnología*, 16-17: 100-103.
- 1998. La colección paleontológica de Casiano de Prado conservada en el Museo Geominero (ITGE, Madrid). *Geogaceta*, 23: 123-125.
- 2006. Patrimonio geológico mueble del Instituto Geológico y Minero de España: colecciones paleontológicas históricas del Paleozoico Inferior de la provincia de León en el Museo Geominero. *De Re Metallica*, 6-7: 7-12.
- 2015. *Los Cimientos de la Geología. La Comisión del Mapa Geológico de España (1894-1910)*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 329 pp.
- 2018. La comisión de exploración geológica de Casiano de Prado en Filipinas: un proyecto fallido de 1852. *Llull*, 41(85): 113-127.
- 2019. La minería del carbón en Filipinas durante el siglo XIX. La Inspección General de Minas y los informes de Antonio Hernández Espiera (1853) y César Lasaña Vázquez (1861). *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 32(1): 45-64.
- En prensa (a). Encuentros y desencuentros con la metrópoli: la Inspección General de Minas de Filipinas y sus ingenieros. *Illes i Imperis*.
- En prensa (b). Minas, mapas y mando. Enrique Abella y Casariego (1847-1913), geología y política en España y Filipinas. *Llull*.
- RÁBANO, I. & DELVENE, G. 2003. Colecciones paleontológicas históricas de Aragón, procedentes de la Comisión del Mapa Geológico de España, en el Museo Geominero (Madrid). *Naturaleza Aragonesa*, 10: 14-24.
- VILLAR, J. 2018. *La colección de Filipinas. Historia de una colección de minerales del Museo Histórico Minero Don Felipe de Borbón y Grecia*. Círculo Rojo, Madrid, 189 pp.

