

# DATOS ACERCA DE LOS ESTUDIOS GEOLOGICOS REALIZADOS EN FILIPINAS EN LA EPOCA COLONIAL

JORGE ORDAZ  
Universidad de Oviedo

## RESUMEN

*En este artículo se presenta una visión general del desarrollo de los estudios geológicos realizados en Filipinas en el período de dominio español de este país. Se repasan las principales aportaciones al conocimiento de la geología del Archipiélago, desde las referencias aisladas de los siglos XVII y XVIII, a los trabajos científicos llevados a cabo en el siglo XIX, tanto por autores españoles como extranjeros. Se hace especial hincapié en la labor realizada por los ingenieros de minas José Centeno y Enrique Abella. La tardía implantación de este tipo de estudios es explicada, básicamente, a la luz de las peculiares características del Archipiélago y de factores políticos y económicos.*

## ABSTRACT

*A general overview about the development of the geological studies made in Philippines during the period of Spanish dominion of the country is shown in this article. The main contributions to the understanding of the geology of the Archipelago are reviewed, ranging from the isolated 17th and 18th century references to the scientific research carried out by Spanish and foreign authors in the 19th century. The works made by the mining engineers José Centeno and Enrique Abella are especially emphasized. The late introduction of this type of studies is essentially explained on the basis of the peculiar characteristics of the Archipelago and of political and economical factors.*

Palabras clave: Geología, Minería, Filipinas, España, Siglos XVII-XVIII.

## 1. Introducción

Por espacio de más de trescientos años (de 1565 a 1898), las islas Filipinas estuvieron bajo soberanía española. En este tiempo, la colonización y administración del archipiélago asiático se caracterizó por una serie de rasgos

peculiares, sensiblemente diferentes a los de otras posesiones de Ultramar. El predominio de las corporaciones religiosas, la precaria infraestructura militar y funcional, así como la escasa presencia de la emigración peninsular hasta bien entrado el siglo XIX, fueron algunos de estos rasgos distintivos que marcaron el devenir histórico de las islas.

En relación con los estudios científicos, y en particular de los geológicos, habría que mencionar, de entrada, la existencia de varios factores condicionantes, los cuales explicarían en gran medida el atraso y escasez de dichos estudios a lo largo de todo este período, salvo en el último tercio del pasado siglo<sup>1</sup>.

Entre estos factores se pueden citar: la falta de presupuestos económicos para dicho tipo de estudios; la distancia y alejamiento de la Metrópoli, lo que implicaba largas y azarosas navegaciones, sólo aliviadas con la llegada de los buques de vapor y la apertura del canal de Suez; la extensión y diseminación del archipiélago, con multitud de islas (más de siete mil), la mayor parte deshabitadas; y la precariedad de las comunicaciones, tanto interinsulares como por el interior de las islas, con caminos y senderos que se hacían impracticables en la estación de lluvias.

Habría que añadir también la falta de personal cualificado; la carencia de buenos mapas (el primer mapa completo data de 1734)<sup>2</sup>; la espesa cobertura vegetal que dificulta la observación de los terrenos; y la escasez de excavaciones de minas, desmontes y canteras. Todo ello sin contar con contingencias tales como el rigor del clima tropical, con frecuentes inundaciones y baguios (ciclones) y los impedimentos puestos por determinados indígenas a transitar por sus territorios, así como la presencia de tulsanes (bandidos) en ciertas regiones montañosas y la de piratas en Mindanao y Joló.

En el presente artículo se pretende ofrecer una panorámica general de las principales aportaciones de autores españoles y extranjeros que, en mayor o menor medida, contribuyeron al conocimiento de la geología de Filipinas.

## 2. Siglos XVII y XVIII

En los siglos XVII y XVIII, las referencias bibliográficas alusivas a temas geológicos son, en comparación con las de otras ramas de las ciencias naturales como la Botánica y la Zoología, escasas y perentorias<sup>3</sup>. La mayor parte de las noticias de índole geológica no pasan de ser meras citas aisladas, marginales, incluidas en obras de carácter histórico y religioso debidas en su

mayoría a misioneros, prácticamente los únicos españoles que en aquella época se aventuraban a viajar a tan lejanas posesiones.

En las tempranas crónicas de este período, al lado de observaciones atinadas y precisas, de primera mano, sobre el clima, suelo y producciones naturales del archipiélago, encontramos otras más vagas y dudosas, producto de fabulaciones y consejos populares sin ningún rigor científico. La presencia de volcanes llama la atención desde el primer momento, y así Raimundo de Magira se hace eco de los mismos en un folleto sobre un *Suceso raro de tres volcanes, dos de fuego y uno de agua, que reventaron en 4 de enero de 1641*<sup>4</sup>.

Mayor interés tiene la obra del P. Francisco Colín *Labor evangélica de los obreros de la Compañía de Jesús en las Islas Filipinas* (1663) que, en el capítulo dedicado a la *Fertilidad y riqueza de estas islas*, alude a las *vehementes conmociones y temblores de tierra*, así como a la *muchedumbre de volcanes*<sup>5</sup>. El mismo autor menciona las minas de oro de Masbate y Talibon (Bohol) y de hierro en el reino de Bulan. Por su parte el misionero jesuita Francisco Combes describe, en su *Historia de las islas de Mindanao, Joló y adyacentes* (1667) diversos rasgos geográficos y productos naturales de aquellas islas meridionales<sup>6</sup>. Otra obra importante de esta época es *Conquistas de las Islas Philipinas* (1698), del P. Gaspar de San Agustín, O.S.A.<sup>7</sup>.

En el siglo XVIII las referencias geológicas continúan siendo muy esporádicas. El jesuita y naturalista alemán Camelli (o Kamel), estudioso de la flora de Luzón y otras islas de Filipinas, menciona por primera vez la presencia de restos fósiles en las islas<sup>8</sup>. Otro autor que merece citarse es el franciscano P. José Torrubia. Enviado a Filipinas en 1720, permaneció en las islas alrededor de quince años. En 1753, un año antes de aparecer su importante *Aparato para la Historia Natural española*, publicó en Madrid la *Disertación histórica política, y en mucha parte geográfica, de las islas Filipinas*, en la que se incluyen algunos datos de interés para la historia natural<sup>9</sup>.

De 1754 es un folleto del agustino Fr. Francisco Bencuchillo, en el que describe la erupción del volcán de Taal, cercano a Manila, ocurrida en el mismo año. Posterior en el tiempo es la voluminosa *Historia general de Filipinas*, del agustino recoleto Fr. Juan de la Concepción, que vio la luz en 14 tomos, entre 1788 y 1792, y que contiene generalidades de terremotos habidos en las islas (en 1645 y 1745, principalmente).

La expedición de las corbetas *Atrevida* y *Descubierta*, promovida por el gobierno de Carlos IV y al mando del capitán Alejandro Malaspina, fondeó en la bahía de Manila en febrero de 1792. De los tres naturalistas de la expedición

-Antonio Pineda, Luis Neé y Tadeo Haenke- fue este último el encargado de la parte correspondiente a la geología y la mineralogía. En los ocho meses y medio que permaneció la expedición en Filipinas, Haenke tomó abundantes datos de campo y colectó una considerable cantidad de muestras de rocas, minerales y fósiles de distinta procedencias. Dichas muestras fueron enviadas a España pero, lamentablemente, no pudieron ser estudiadas, perdiéndose así una gran oportunidad de avanzar en la comprensión de la geología del archipiélago<sup>10</sup>.

En general, las repercusiones económicas de las expediciones científicas en Filipinas realizadas en el siglo XVIII, así como los intentos de promoción de los productos naturales filipinos por parte de la Sociedad Económica de Manila y de la Real Compañía de Filipinas fueron muy escasos<sup>11</sup>.

### 3. Siglo XIX

Se inicia el siglo XIX con la misma tónica que el anterior, con escasos avances respecto a décadas precedentes. Volcanes, terremotos y minas de oro y hierro continúan siendo referencias recurrentes, pero sin profundizar en las mismas. Dentro de este siglo, sin embargo, pueden distinguirse tres etapas por lo que respecta al desarrollo del conocimiento geológico de las islas. Una primera etapa, que abarcaría las cuatro primeras décadas del siglo; una segunda etapa que iría de 1840 a 1870, aproximadamente; y por último una tercera, que alcanzaría hasta la pérdida de la colonia.

#### 3.1. Primera etapa (1800-1840)

Este período puede verse como una extensión del siglo XVIII por lo que al nivel de conocimientos geológicos se refiere. Las aportaciones de cierta relevancia son muy escasas, destacando entre las obras publicadas en estos años el *Estadismo de las Islas Filipinas, o viajes por este país* (1803), del P. Joaquín Martínez de Zúñiga, agustino calzado y cura regular del pueblo de Parañaque<sup>12</sup>.

La citada obra fue redactada a raíz de un viaje por aquellas islas en el que acompañó al capitán general D. Ignacio de Alava. En ella se incluyen observaciones sobre volcanismo y terremotos muy ajustadas a la realidad, aportando numerosos datos, algunos nuevos, sobre producciones naturales. Entre dichas producciones cita el agustino los depósitos de azufre en las inmediaciones de las solfataras de Mayón y Taal; los yacimientos de hierro de Angat (Bulacan); las canteras de Meycamayan; diversas localizaciones de oro

(el mineral que está más representado por las islas); las aguas minerales de los Baños, en la provincia de la Laguna; etc.

En 1805 el gobernador general Rafael María de Aguilar comisionó al mineralogista francés Henri Labonne para que examinase los criaderos auríferos de Mambulao, en la provincia de Camarines, pero el informe quedó inédito<sup>13</sup>. Del franciscano P. Francisco de San Antonio es la *Crónica de la Provincia de San Gregorio de Filipinas* (1838), que en su introducción disertada acerca de terremotos y volcanes, y cuyo capítulo VII trata *De las riquezas naturales e industriales de estas islas*.

### 3.2. Segunda etapa (1841-1870)

Creada la Inspección de Minas de Filipinas en 1838, sería destinado a ella el ingeniero Isidro Sáinz de Baranda, uno de los primeros ingenieros de minas que se dedicaron a los trabajos geológicos en nuestro país, el cual había sido pensionado diez años antes por el gobierno para ampliar estudios en la Academia de Minas de Freiberg. Sáinz de Baranda remitió a la Dirección General del ramo una extensa memoria sobre la constitución geognóstica de Filipinas<sup>14</sup>. Al margen de sus limitaciones, su principal interés radica en que se trata del primer trabajo de carácter general publicado sobre la geología del Archipiélago, en el que se reconoce la diversidad de terrenos de diferentes edades y orígenes (eruptivos, *terciarios de agua dulce*, de *aglomeración de zoophitos*, de carbón piedra, etc.).

De este período central del siglo es el *Informe sobre el estado de las islas Filipinas en 1842*, publicado en dos tomos en 1843, por el comisionado especial del gobierno Sinibaldo de Mas, el cual dedica quince páginas del primer tomo a hablar de los minerales de las islas. La nota de José del Barco acerca de las minas de hierro de Camanchín (Bulacan), inserta en las *Memorias históricas y estadísticas de Filipinas* (1850), de Rafael Díaz Arenas; y la de Antonio Hernández sobre las de cobre de la ranchería de Mancayan, en el distrito de Lepanto (Luzón) (1851), son trabajos de interés minero. Hernández, inspector de minas en Filipinas en los años cincuenta, publicó en 1854 varias notas sobre el carbón de piedra, en especial sobre el lignito de Cebú, descubierto en 1827.

José María Santos, que sucedió a partir de 1856 a Hernández al frente de la inspección de minas de Filipinas, organizó la primera sociedad para la explotación minera que hubo en el país, y dio a la imprenta un informe sobre los antiguos criaderos cupríferos del distrito de Lepanto (1861). Otros trabajos de esta época son la *Descripción del volcán de Taal y del itinerario formado para visitarlo* (1847), del teniente coronel Joaquín Montenegro; y las *Nociones*

*geológicas sobre la creación del mundo y su temperatura con relación a las islas Filipinas y Marianas* (1862), de Miguel Pons y Cutti.

Por su parte, el agustino P. Antonio Llanos acompañó en 1860 al naturalista Semper en su ascensión al monte Arayat, midiendo su altura y describiendo la orografía del cono volcánico. En la *Revista de los Progresos de las Ciencias*, el P. Llanos dio noticia también de los terrenos numulíticos de las cercanías del pueblo de Tarlac (1861); del aerolito caído en Pampanga en 4 de abril de 1859 (1862); y del hallazgo de fósiles marinos (madréporas, ostreidos, dentalios, etc...) encontrados en Camiling, en la provincia de Pangasinan (1863).

Datos de índole diversa sobre minería y producciones naturales se encuentran también en el apartado *Reino Mineral* del *Diccionario geográfico, estadístico, histórico de las Islas Filipinas*, obra dada a la estampa por los agustinos calzados Fr. Manuel Buzeta y Fr. Felipe Bravo en 1851.

### 3.3. *Tercera etapa (1870-1898)*

#### *Los trabajos de Centeno y Abella*

La llegada a Filipinas de José Centeno, a finales de la década de los sesenta, supone un impulso decisivo en el desarrollo de los trabajos geológicos llevados a cabo en las islas, marcando en este sentido el comienzo de la etapa más fructífera de todo el período colonial.

Natural de Ponferrada, José Centeno García estudió ingeniería de minas en la Escuela Especial de Madrid, formando parte de la promoción de 1858. Realizó las preceptivas prácticas en Linares y en el distrito de Oviedo. En 1867 fue destinado a Filipinas como ingeniero jefe de segunda clase, substituyendo posteriormente a César Lasaña en la Inspección General del ramo. En 1887 desempeñó interinamente el cargo de Gobernador civil de Manila, en reemplazo del también ingeniero de minas Justo Martín Lunas.

En 1869 publica Centeno en la *Revista Minera* un artículo sobre el carbón de Cebú, que identifica como hulla. Tras varios años de reconocimiento del Archipiélago, entrega a la imprenta en 1876 una *Memoria geológico-minera de las Islas Filipinas*, considerado como el más completo estudio de estas características realizado hasta aquel momento. Acompañaba a dicho estudio un mapa del archipiélago con indicación de los afloramientos carboníferos y los principales volcanes o manifestaciones volcánicas.

Posteriormente Centeno irá dando a la luz, en el *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, diversos trabajos, entre los que destacan las

memorias sobre los temblores de tierra sentidos en el distrito de Surigao (Mindanao) en julio de 1879 y los de la isla de Luzón de julio de 1880 (cuya traducción al inglés, realizada por el Prof. W.S. Chaplin, fue publicada el mismo año en los Anales de la Sociedad Seismológica del Japón). Es de destacar su *Estudio geológico del volcán de Taal* (1885), en el que teoriza acerca del sistema de volcanes localizados en el Extremo Oriente.

El interés de Centeno por las aguas minero-medicinales se refleja en su estudio de las fuentes hirvientes de Bambang y de las salinas del Monte Blanco, en la provincia de Nueva Vizcaya (1885); así como en la redacción, por encargo de una Comisión creada al efecto, de la memoria descriptiva de los manantiales de la isla de Luzón (1890), escrita en colaboración con el farmacéutico Anacleto del Rosario y el médico José de Vera y Gómez.

Pero la figura más importante de este etapa es sin duda la de Enrique Abella y Casariego. Nacido en Manila en 1847, de padres peninsulares -probablemente de ascendencia asturgalaica-, Abella se trasladó a Madrid para estudiar en la Escuela de Minas, formando parte de la promoción de 1865. Ingresó en el Cuerpo en 1870, siendo destinado a Filipinas como ingeniero subalterno. Años más tarde sería nombrado Inspector general, en sustitución de Centeno. Cuando en 1896 el general Polavieja accedió a la Capitanía general de Filipinas, éste nombró a Abella secretario interino del Gobierno general<sup>15</sup>.

En conjunto, los trabajos de Abella y Casariego constituyen la mayor aportación individual al conocimiento de la geología de Filipinas realizada en el siglo XIX, abarcando múltiples aspectos: geográficos, geológicos, mineros, hidrológicos, volcanológicos y sismológicos<sup>16</sup>.

A finales de la década de los setenta Abella fue enviado a la isla Mindanao con el objetivo de estudiar los criaderos auríferos del segundo distrito del departamento de Misamis. De este viaje saldrían, en 1879, dos publicaciones: la correspondiente memoria y unos itinerarios geológicos de la comarca de Misamis. De 1883 son unos apuntes físicos y geológicos tomados en el viaje de regreso a Manila tras una inspección en la provincia de Nueva Vizcaya.

Posteriormente, a mediados de los años ochenta, su interés se centraría en los fenómenos volcánicos, publicando estudios sobre el Mayón o volcán de Albay; las emanaciones volcánicas subordinadas a los montes Malinao y Maquiling, y los azufrales de la isla de Biliran. Tras un viaje a Cebú publica en 1886 *Rápida descripción física, geológica y minera de la isla de Cebú*, que constituye la primera monografía dedicada enteramente a una de las islas del Archipiélago.

El 28 de abril de 1885 se instaló en Manila la Comisión Especial de Estudios Geológicos y Geográficos de Filipinas, creada por real orden de 15 de febrero, siendo nombrado Abella Jefe de la misma. El primer encargo que recibió la Comisión fue el reconocimiento de la isla de Panay, hacia donde partió Abella en el mes de mayo<sup>17</sup>. Los trabajos, sin embargo, quedaron bruscamente interrumpidos cuando, al año siguiente, fueron suprimidas por reforma la mencionada Comisión Geológica y la Inspección General de Minas de Filipinas<sup>18</sup>.

En 1887 se ordenó que continuasen los trabajos por el personal de Minas, afectó entonces a la Dirección Civil, consignándose para ello una modesta cantidad en el presupuesto, con la cual se pudo concluir el encargo y publicar la memoria correspondiente, *Descripción física, geológica y minera en bosquejo de la isla de Panay* (1890), que es, sin duda, el estudio de estas características más completo y detallado realizado hasta entonces de una parte del territorio filipino<sup>19</sup>.

Los terremotos ocurridos en la provincia de Nueva Vizcaya en 1881, y en diversas provincias de Luzón (Pangasinan, Unión y Benguet) en 1892, fueron objeto de sendos informes por parte de Abella, algunos de los cuales, traducidos al inglés, fueron presentados a la Sociedad Seismológica del Japón, de la que era miembro<sup>20</sup>.

Abella formó parte también de la Comisión creada para el estudio de las aguas minero-medicinales, redactando en 1893 un informe, hecho en colaboración con Anacleto del Rosario y José de Vera, sobre los manantiales minerales de Filipinas. A partir de esta fecha, las aportaciones de Abella en el campo de la investigación y exploración geológicas cesan prácticamente, centrándose su trabajo en tareas más burocráticas.

#### *Otros autores*

Contemporáneamente al incremento de los trabajos geológicos debe señalarse el correspondiente a los estudios sismológicos. A parte de los ya señalados de Centeno y Abella, hay que destacar la labor realizada en este campo por el personal del Observatorio de Manila, establecimiento de gran relevancia científica creado por los jesuitas en 1865. La instalación en dicho Observatorio (1868) de un Servicio Sismológico con estación propia -la primera de este tipo que hubo en Oriente- contribuyó decisivamente al impulso de los citados estudios<sup>21</sup>.

A cargo de dicho servicio estuvieron, al principio, los PP. Vives y Saderra. Este último, colaborador de los reputados sismólogos Milne y



Montessus de Ballore, publicó en 1895 un importante trabajo recopilatorio, *La Seismología en Filipinas*, en el que registra 1023 temblores de tierra, algunos pormenorizados, acaecidos en el país (incluyendo los de Marianas, Carolinas y Palaos) desde el año 1599<sup>22</sup>.

Al P. Miguel Saderra le sucedió en el cargo el P. José Coronas, quien estudió la erupción del volcán Mayón de junio de 1897. Tanto Saderra como Coronas continuarían sus trabajos sismológicos y volcanológicos después de la pérdida de la colonia. Los terremotos y sus repercusiones en la población fueron también objeto de disertación por parte del militar y escritor Antonio García del Canto (*Terremotos de Manila*, 1863) y de los dominicos Fr. Zeferino González (*Los temblores de tierra*, 1857)<sup>23</sup> y Fr. Bernardino Nozaleda (*Temblores de tierra*, 1885).

A título de divulgación habría que mencionar, en esta etapa, la información que sobre geología de Filipinas se halla recogida en obras de carácter más general. Así, por ejemplo, el funcionario de Hacienda Agustín de la Cavada y Méndez de Vigo proporciona, en su *Historia geográfica, geológica y estadística de Filipinas* (1876), datos acerca de minas, canteras y aguas minerales de diversas provincias. Lo mismo puede decirse del libro *El Archipiélago filipino* (1886), de José Montero y Vidal. También en el *Curso de Historia Natural* (1883), publicado en Manila por el dominico P. Ramón Martínez Vigil -profesor en la Universidad de Santo Tomás de la capital filipina-, se incluyen citas de rocas y minerales de Filipinas.

Por su parte, el teniente coronel de ingenieros Felipe de la Corte y Ruano Calderón hace someras observaciones sobre la naturaleza litológica y origen coralino de los archipiélagos de Marianas, Carolinas y Palaos en su *Memoria descriptiva e histórica de las Islas Marianas y otras que las rodean* (1875), una de las escasas monografías dedicadas a estas distantes y abandonadas posesiones del Pacífico. Posteriormente De la Corte publicaría *La isla de Mindanao: su suelo y sus habitantes* (1887), en la que incluye una sucinta descripción de sus terrenos. Otra interesante monografía contemporánea es la de Felipe Canga-Argüelles sobre la isla de Paragua (o Palawan) (1888).

Estudios más específicos son los del marqués de Caicedo sobre *El oro. Su explotación y consideraciones acerca de los yacimientos auríferos de las islas Filipinas* (1880); la *Reseña geológico-minera*, inserta en el libro de José Nieto Aguilar *Colonización de Filipinas* (1893); y el estudio del ingeniero de caminos Manuel Becerra sobre las canteras de la isla de Talim (en la laguna de Bay, Luzón) (1896). Mayor interés tiene el *Bosquejo geográfico e histórico-natural del Archipiélago Filipino* (1885), debido al ingeniero de montes y ex-inspector del ramo en las islas Ramón Jordana y Morera, el cual presenta un

excelente resumen del origen y características geológicas de Filipinas basado, en su mayor parte, en datos de naturalistas extranjeros.

Hay que decir que la aportación de los autores extranjeros es esencial para el conocimiento de la geología de Filipinas en el siglo XIX. Hasta la década de los años sesenta del citado siglo, viajeros y científicos, tales como Chamisso, Hoffman, Chevalier, Dana, Minard, Meyen, Itier, Mallat, Hochstetter, Bowring, Faren, Veicht, Perrey... se limitaron a dar una ligera idea de algunos rasgos geológicos de partes del archipiélago y a mencionar los principales tipos de rocas que lo forman<sup>24</sup>.

Mayor información pudo recoger el profesor Carl Semper, de Würzburg, quien estuvo en las islas cinco años (de 1859 a 1865). Pese a que sus intereses se centraron preferentemente en los estudios zoológicos, realizó no obstante atinadas observaciones sobre volcanes y terremotos y acabó reuniendo un apreciable número de especímenes geológicos.

Más tarde el geólogo alemán Justus Roth, profesor de la universidad de Berlín, utilizó los trabajos de autores precedentes, así como sus propios estudios de rocas recogidas por su compatriota Friedrich Jagor durante su estancia en las islas en 1859 y 1860, para redactar una notable síntesis, *Constitución geológica de Filipinas*, que fue incluida como apéndice al final del libro de viajes del Dr. Jagor *Reisen in den Philippinen* (1873)<sup>25</sup>.

El austríaco Richard von Drasche exploró en 1875 y 1876 varias comarcas de Luzón, publicando dos años después *Fragmente zu einer Geologie der Insel Luzon (Philippinen)*, importante trabajo en el que se incluyen numerosas referencias petrográficas, con algunos análisis químicos de rocas llevados a cabo por el Dr. Berwerth<sup>26</sup>. Es autor también de un mapa geológico, en bosquejo, del sur de Luzón (1881).

Otros naturalistas contribuyeron con sus trabajos de carácter más específico al conocimiento de la geología de Filipinas. Así, el alemán barón von Richtofen estudió las calizas numulíticas de diversos puntos del archipiélago, y el paleontólogo austríaco Felix Karrer describió los foraminíferos de las margas terciarias de la sierra de Zambales (Luzón), equiparándolos a los encontrados en las islas Nicobar<sup>27</sup>. El francés Joseph Montano, acompañado del militar y explorador Joaquín Rajal y Larré, subió al volcán de Apo (Mindanao); el cual fue también objeto de investigación por parte de los naturalistas alemanes Alex Schadenberg y Otto Koch. Finalmente el profesor A. Frenzel es autor de una reseña acerca de los minerales del Archipiélago de las Indias Orientales.

#### 4. Consideraciones generales

De lo expuesto anteriormente pueden deducirse algunas consideraciones generales acerca de los estudios geológicos realizados en Filipinas en la época colonial.

Desde un punto de vista cuantitativo, la bibliografía referida a trabajos geológicos es relativamente escasa, sobre todo si la comparamos con la de otras ramas de las ciencias naturales, tales como la botánica o la zoología. Dicha escasez se debe, en gran medida, a las dificultades de diverso tipo que comportan de dichos estudios, algunas de las cuales han sido mencionadas en la introducción de este trabajo.

Los volcanes, los terremotos y las minas de oro, hierro, cobre y azufre, constituyen el grueso de las menciones de índole geológica y mineralógica registradas a lo largo de los siglos XVII y XVIII. A partir de 1827, con el descubrimiento de carbón en Cebú, se añadiría a la lista este combustible fósil. La mayor parte de estas referencias, de desigual valor científico, se deben a los religiosos misioneros, en especial a agustinos y jesuitas. No es hasta bien entrado el siglo XIX, con el bosquejo general redactado por Isidro Sáinz de Baranda, cuando se tiene por primera vez una visión aproximada y global sobre la constitución geológica del archipiélago filipino.

Habría que señalar, por otra parte, la ausencia de naturalistas y profesores universitarios españoles interesados en estudiar la geología filipina. Aunque este aparente desinterés pueda achacarse en gran medida a la falta de apoyos oficiales, el hecho es llamativo y contrasta notablemente con la presencia de colegas extranjeros, especialmente del área germánica, cuyos trabajos contribuyeron de forma notable a un mejor entendimiento de la geología del país.

En el último tercio del XIX se percibe tímidamente, por parte de los gobiernos de turno, la necesidad de promover los estudios geológicos en las provincias ultramarinas, alcanzando éstos una mayor relevancia científica, tanto teórica como aplicada<sup>28</sup>. No obstante, la escasez de personal y medios materiales y las restricciones económicas, junto a las seculares rémoras administrativas, los vaivenes políticos resultantes de los continuos cambios en el ministerio de Ultramar y la indiferencia y retraimiento de la iniciativa privada, impidieron o frenaron en gran medida la continuidad de los proyectos públicos y privados y el deseado desarrollo de los mismos<sup>29</sup>.

Son de destacar, sin embargo, en esta etapa de la Restauración, los trabajos de los ingenieros destinados a la Inspección general de minas de

Filipinas, en especial los llevados a cabo por José Centeno y Enrique Abella, quienes a pesar de los múltiples inconvenientes antes mencionados realizaron una más que meritoria labor en pro del conocimiento geológico de aquellas islas. Desgraciadamente, la implantación de este tipo de estudios llegó demasiado tarde a Filipinas, coincidiendo con un período especialmente conflictivo. Los graves problemas políticos y sociales surgidos a finales de siglo habrían de abocar primero en la sublevación de parte de la población indígena y, posteriormente, en el enfrentamiento bélico que condujo inexorablemente a la pérdida de la colonia.

## Agradecimientos

Al P. Isacio Rodríguez, OSA, del Seminario Agustiniانو de Valladolid; y a D. Jaime Truyols, profesor emérito de la Universidad de Oviedo, por su ayuda y consejos en la elaboración del trabajo.

## NOTAS

1 En el libro *Geognosia del Archipiélago Filipino* [ANONIMO, 1903] se lee en el prólogo: "El estudio geognóstico del Archipiélago Filipino se presenta erizado de dificultades poco menos que insuperables (...). De aquí lo atrasado que se encuentra este estudio en el Archipiélago, a pesar de los esfuerzos de propios y extraños". Por su parte [SAINZ DE BARANDA, 1841], advierte: "Un naturalista que no tenga en sus viajes las más esquisitas precauciones para su conservación será pronto víctima, y su sacrificio tal vez de ninguna utilidad. Para sacarse algún fruto, es menester atender más a la seguridad en lograr algo por poco que sea, que no al interés de lo que se pudiera adquirir".

2 *Carta hydrographica y chorographica de las Islas Philipinas*, de Pedro Murillo Velarde, S.J.

3 Véase, p. ej. [BARREIRO, 1928].

4 Citado por MOYA Y JIMENEZ [1883, p. 244].

5 Hay edición moderna de esta obra [Barcelona, Imprenta y Litografía de Henrich y Compañía, 1904], ilustrada con copia de notas y documentos, por el P. Pablo Pastells, S.J.

6 Gran parte de las referencias bibliográficas de los siglos XVII, XVIII y parte del XIX, citadas en el texto, están sacadas de MAFFEI Y RUA FIGUEROA [1871], FERNANDEZ DE CASTRO [1874, 1876], RETANA [1895-1898, 1906] y LOPEZ DE AZCONA [1963].

7 El tomo segundo de esta obra, preparado por el P. Casimiro Díaz, vio la luz en Valladolid (Imprenta de Luis N. de Gaviría, 1890).

8 Citado por FERNANDEZ DE CASTRO [1874].

9 También en el *Aparato...* se hallan referencias a Filipinas, como la de unos *cangrejos petrificados* de la provincia de Cagayan, que le había proporcionado el P. Murillo Velarde.

10 Una lista de las producciones naturales (minerales, rocas y fósiles), recogidas en Filipinas por los expedicionarios y enviadas a España por Née, figura en BARREIRO [1928, pp. 90-92].

11 Véase GARCIA-ABASOLO [1995].

12 La obra del P. Martínez de Zúñiga fue publicada, por primera vez, en dos tomos y con extensas notas, a cargo de W.E. Retana [Madrid, 1893].

13 Una traducción del manuscrito de Mr. Labonne se encuentra en la *Revista Minera y Metalúrgica* de, 16 de noviembre de 1895 [Número 1561, pp. 338-340].

14 SAINZ DE BARANDA [1841].

15 Tras la pérdida de la colonia, Abella regresó a la Península, siendo destinado, en menos de un año, a los distritos de Jaén, León, Zaragoza y, de nuevo, a León. Tomó parte activa en la política, siendo elegido dos veces diputado a Cortes por Becerreá (Lugo). En 1900 desempeñó el cargo de gobernador civil de la provincia de Almería. Fue director del Establecimiento de Almadén y de la mina *Arrayanes*, hasta que la falta de salud le obligó a retirarse de la vida activa. Murió en 1913 [ANONIMO, 1913].

16 La mayoría de los trabajos de Abella aparecieron en el *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*. Una relación bibliográfica, si no completa bastante representativa, de la obra de Abella (así como de la de Centeno), se halla en GARCIA MORALES [1970].

17 Acompañaron a Abella en la expedición a Panay los auxiliares facultativos Enrique D'Almonte y Juan Capella. Más tarde se incorporaría, como agregado científico a la Comisión, el ingeniero de minas Francisco de Paula Sáez Martínez.

18 La razón aducida por el ministro de Ultramar, Germán Gamazo, para su supresión fue que (los citados trabajos) "son sin duda interesantes y dignos de aplauso, pero existen atenciones más urgentes y precisas, y los recursos del presupuesto no permiten subvenir a todos; fuerza es, pues, para reducir los gastos que admiten espera para proveer a los que en ningún momento pueden demorarse" (Gaceta de Madrid, de 28 de abril de 1886).

19 Véase ORDAZ [1996].

20 La preocupación de Abella por los estudios sismológicos queda reflejada en la conferencia que, con el título *Tendencias y organización actual de los estudios seismológicos*, dictó en el Ateneo de Madrid el 11 de febrero de 1885. En ella menciona su propuesta de 1882 de organizar este tipo de estudios en Filipinas, sin que la propuesta encontrara respaldo oficial [ABELLA, 1885].

21 Véase UDIAS y STAUDER [1996].

22 Concretamente relaciona: 102 temblores de tierra de 1599 a 1865; 457 de 1866 a 1879; y 464 de 1880 a 1889 [SADERRA Y MASO, 1895].

23 Véase MARTINEZ ALVAREZ [1993-1995].

24 Véase, p. ej., FERNANDEZ DE CASTRO [1876] y JORDANA Y MORERA [1885].

25 De este libro hay traducción castellana, con notas, hecha por el ingeniero de montes Sebastián Vidal y Soler con el título: *Viajes por Filipinas de F. Jagor* [Madrid, Imprenta de Aribau y Cía, 1875].

26 Este trabajo apareció, traducido al español, en el Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España [tomo VIII, 1881, pp. 269-342].

27 De este trabajo hay traducción en el Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España [tomo VII, 1880, pp. 257-282].

28 Véase, p. ej. el artículo de Román ORIOL [1884]. Por lo que respecta al personal afecto a la Inspección de Minas en Filipinas, hay que esperar a 1894 para que el Gobierno se decida a ampliar la plantilla, compuesta por el Inspector Jefe y un auxiliar facultativo, en una plaza de ingeniero segundo de minas.

29 A título de ejemplo podemos citar que, tras la Exposición de las Islas Filipinas -celebrada en Madrid en 1887 como el primer gran escaparate del potencial económico del archipiélago-, el presupuesto general del Estado del año siguiente no incluye partida alguna para el fomento de la industria minera en Filipinas.

## BIBLIOGRAFIA

ABELLA, E. (1885) "Tendencias y organización actual de los estudios seismológicos". *Revista Minera y Metalúrgica*, XXXVI (1045), 49-56.

ANONIMO (1903) *Geognosia del Archipiélago filipino*. Manila, Imprenta de Santos y Bernal.

ANONIMO (1913) "Necrología: D. Enrique Abella y Casariego". *Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería*, LXIV (2384), p. 33.

BARREIRO, A.J. (1928) *Características de la Fauna y Flora filipinas y labor española en el estudio de las mismas*. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Madrid.

FERNANDEZ DE CASTRO, M. (1874) "Notas para un estudio bibliográfico sobre los orígenes y estado actual del Mapa Geológico de España". *Bol. Com. Mapa Geol. de España*, I, 17-168.

FERNANDEZ DE CASTRO, M. (1876) "Noticia del estado en que se hallan los trabajos del Mapa Geológico de España". *Bol. Com. Mapa Geol. de España*, III, 71-74.

GARCIA-ABASOLO, A. (1995) "Efectos de las expediciones españolas en Filipinas". En: A. R. Díez Torres, T. Mallo y D. Pacheco Fernández (Coords.), *De la Ciencia Ilustrada a la Ciencia Romántica. Actas de las II Jornadas sobre "España y las expediciones científicas en América y Filipinas"*. Madrid, Ediciones Doce Calles, 73-87.

GARCIA MORALES, J. (1970) *Apuntes para una bibliografía minera española e iberoamericana*. VI Congreso Internacional de Minería (Madrid), León, Cátedra de San Isidoro.

JORDANA Y MORERA, R. (1885) *Bosquejo geográfico e histórico-natural del Archipiélago filipino*. Madrid, Imprenta de Moreno y Rojas.

LOPEZ DE AZCONA, J.M. (1963) "Bibliografía de Minería, Metalurgia, Geología y ciencias afines". *Dir. Gral. Min. y Comb.*, "Temas profesionales", 20, Madrid.

MAFFEI, E. y RUA FIGUEROA, R. (1871-1872) *Apuntes para una Biblioteca Española de libros, folletos y artículos, impresos y manuscritos, relativos al conocimiento y explotación de las riquezas minerales y a las ciencias auxiliares*. 2 vols, Madrid, Imprenta de J.M. Lapuente.

MARTINEZ ALVAREZ, J.A. (1993-1995) "Homenaje a Fray Zeferino". *Bol. Cien. Nat. R.I.D.E.A.*, 43, 173-187.

MOYA Y JIMENEZ, F.J. (1883) *Las Islas Filipinas en 1882. Estudios históricos, geográficos, estadísticos y descriptivos*. Madrid, Establecimiento de El Correo.

ORDAZ, J. (1996) "Un ejemplo de geología colonial: el reconocimiento de la isla de Panay (Filipinas), por Enrique Abella y Casariego". *Geogaceta*, 20(6), 1421-1422.

ORIOLE, R. (1885) "Estudios físicos, geológicos e industriales en Filipinas". *Revista Minera y Metalúrgica*, XXXV (1033), 341.

RETANA, W.E. (1895-1898) *Archivo del Bibliófilo Filipino*. 5 Vol., Madrid, Imprenta de la Viuda de Minuesa de los Ríos.

RETANA, W.E. (1906) *Aparato bibliográfico de la historia general de Filipinas*. 3 Vols, Madrid, Imprenta de la Sucesora de M. Minuesa de los Ríos.

SADERRA Y MASO, M. (1895) *La Seismología en Filipinas*. Manila, Establecimiento Tipo-litográfico de Ramírez y Cía.

SAINZ DE BARANDA, I. (1841) "Constitución geognóstica de las Islas Filipinas". *Anales de Minas*, II, 197-212.

UDIAS, A. y STAUDER, W. (1996) "The jesuit contribution to Seismology". *Seism. Research Letters*, 67(3), pp. 10-19.