

# TEORÍAS GEOLÓGICAS EN EL *ALMANAQUE PERUANO* PARA EL AÑO 1821, DE JOSÉ GREGORIO PAREDES

MIGUEL LEÓN GARRIDO

Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía, Sevilla

## **Resumen**

El *Almanaque peruano para el año 1821*, cuyo autor fue José Gregorio Paredes (1778-1839) presenta una detallada revisión de los diferentes modelos de la Tierra imperantes desde mediados del siglo XVIII hasta inicios del siglo XIX, así como la controversia entre plutonistas y neptunistas que caracterizó estas décadas cruciales para la consolidación de las bases de la moderna Geología. Todo esto, más la diversidad de datos, hallazgos y autores recogidos en el ensayo de Paredes hace del *Almanaque para el año 1821* una fuente valiosa tanto acerca del grado de conocimiento sobre los modelos de la Tierra en el Mundo Hispánico a primeros del siglo XIX como de la transmisión del conocimiento científico entre ambos lados del Atlántico.

## **Abstract**

The *Almanaque peruano para el año 1821* (The Peruvian Almanac for the year 1821), whose author was José Gregorio Paredes (1778-1839) presents a detailed review of the different models of the Earth prevailing from the mid-18th century to the early 19<sup>th</sup> century, as well as the controversy between plutonists and neptunists that characterized these crucial decades for the consolidation of the foundations of modern geology. In addition, the diversity of data, findings and authors collected in Paredes' essay makes Almanac for 1821 a valuable source both on the degree of knowledge about Earth's models in the Hispanic World in the beginning of the 19<sup>th</sup> century and on the transmission of scientific knowledge between both sides of the Atlantic.

*Palabras claves:* Almanaque Peruano, José Gregorio Paredes, Historia de la Geología, Perú, Siglo XIX

*Key words:* Peruvian Almanac, José Gregorio Paredes, History of Geology, Peru, 19<sup>th</sup> Century

*Recibido el 30 de enero de 2021 — Aceptado el 25 de febrero de 2021*

<https://doi.org/10.47101/llull.2021.44.89.leon>

ILLU, VOL. 44 (N.º 89) 2021 - ISSN: 0210-8615, pp. 61-70

## 1. INTRODUCCIÓN

A lo largo del siglo XVIII y las primeras décadas del siglo XIX se pusieron en Europa las bases de las ciencias geológicas, asentadas en las investigaciones de, entre otros, George Louis de Leclerc, conde de Buffon (1707-1788), James Hutton (1726-1797), Abraham Werner (1749-1817), Georges Cuvier (1762-1832) o Alexander von Humboldt (1769-1859).

Este trabajo pretende realizar una aproximación al grado de conocimiento de las teorías geológicas en el Perú, uno de los principales focos científicos de Hispanoamérica, junto con México y el Río de la Plata, en los inicios de la Edad Contemporánea. Para ello se partirá de las consideraciones sobre Geología publicadas en el *Almanaque peruano y Guía de Forasteros para el año 1821*, de José Gregorio Fernández de Paredes y Ayala (1778-1839).

## 2. LA ILUSTRACIÓN PERUANA Y LAS CIENCIAS DE LA TIERRA

La llegada de Felipe V al trono de España supuso un proceso de reforma y modernización del Estado, siguiendo el modelo absolutista francés y sentando las bases de lo que sería la política científica borbónica [PELAYO, 1996, p. 93]. En esta época surgió una Ilustración criolla que se volcó en el conocimiento de la realidad natural americana. Se promovió la llegada de expertos geólogos europeos (William Bowles o Cristiano Herrgen) y se enviaron a científicos españoles como pensionados a otros países para aprender nuevos conocimientos científicos y técnicos como Andrés José del Río (1764-1849) o Fausto de Elhúyar (1755-1833).

En este contexto el Perú fue objeto de numerosas expediciones científicas, como la promovida por la Academia de Ciencias de Francia (1735-1744) para calcular la forma exacta de la Tierra, dirigida por Charles Marie de la Condamine (1701-1774) y en la que participaron los tenientes de navío españoles Jorge Juan de Santacilia (1713-1773) y Antonio de Ulloa (1716-1795), la de los botánicos Hipólito Ruiz (1754-1816) y José Pavón (1754-1844) entre 1778 y 1788, la de Alejandro Malaspina (1754-1809) en 1790 para investigar la costa peruana o la de Humboldt, que visitó la región durante su periplo americano el año 1802. En lo tocante a la minería y metalurgia, las Ordenanzas Mineras para México y el Perú supusieron la creación, en Lima, de un Colegio Metalúrgico en 1786. La Corona española también impulsó “misiones” científicas y promovió actividades académicas para difundir el conocimiento del mundo social y natural.

Así mismo durante la segunda mitad del siglo XVIII se escribieron una serie de obras valiosas para el conocimiento de las riquezas del Perú, como fueron el caso de las *Memorias histórico, físicas, crítico, apologéticas de la América Meridional* [circa 1757], a cargo de José Eugenio de Llano y Zapata (1721-1780) o *Trujillo del Perú* [1790], de Baltasar Martínez Compañón (1737-1797). Otro hecho de gran importancia para el desarrollo de conocimiento científico en el Perú fue la creación en Lima, auspiciada por el virrey Francisco Gil de Taboada, de la Sociedad de Amantes del País, a imitación de las sociedades similares presentes en Europa. Esta institución logró congregarse a un grupo de personas con conocimientos de

medicina, mineralogía, botánica, historia o matemáticas, cuyo conocimiento fue difundido en diversas actividades, conferencias y publicaciones destacando entre ellas el *Mercurio Peruano* [1791-1795], en el que colaboraron los principales ilustrados peruanos y se publicaron diversos artículos y noticias relacionados con la minería, mineralogía o el conocimiento de la geología de la región [LÓPEZ DE AZCONA 1981; AYALA CARCEDO y PUCHE RIART, 1993; LÓPEZ PIÑERO y GLICK, 1993; PELAYO LÓPEZ, 1996].

### 3. UNA APROXIMACIÓN HISTÓRICA A JOSÉ GREGORIO PAREDES Y AL *ALMANAQUE PERUANO*

José Gregorio Fernández de Paredes y Ayala (en adelante Paredes) nació en Lima el 19 de marzo de 1778, de familia noble. Realizó sus primeros estudios en el Colegio del Príncipe y en 1794 pasó a la Escuela de Pilotaje del Virreinato, con el fin de aprender náutica. En 1798 ingresó el Real Convictorio de San Carlos, donde fue nombrado catedrático de Geometría y bibliotecario. En 1804 se graduó como médico en la Universidad de San Marcos (Lima) y obtuvo las cátedras de Geometría y Prima de Matemáticas. En 1810 ingresó en la Sociedad Médica de Londres y se doctoró en Medicina el año 1815.

Desde 1810 Paredes fue el responsable de la publicación del *Almanaque peruano*. En 1815 recibió el cargo de cosmógrafo mayor del Perú, que ostentó hasta su fallecimiento en 1839. Paredes tuvo contacto con otros científicos sudamericanos, como Cosme Bueno y Alegre (1711-1798), Gabriel Moreno (1735-1809) o Hipólito Unanue (1755-1833) y conoció a Humboldt durante la estancia de este en Lima el año 1802. Además de su labor como catedrático y como responsable del *Almanaque peruano* publicó diversas obras científicas como su *Cómputo del aumento de población que promete el efecto preservativo de la vacuna* [1807], el *Modo de hallar por tres observaciones los elementos de la órbita de un cometa* [1814], el *Estudio comparativo de las enfermedades reinantes en la capital de Chile y la de Lima* [1877], un *Tratado de Geometría y Trigonometría* [1836] y un *Tratado de Aritmética y Álgebra* [1838]. Igualmente llevó a cabo diversas investigaciones astronómicas y estudios sobre la manera de medir la atmósfera, elaborando un modelo para determinar las corrientes marinas. Paredes participó de manera activa en política durante los primeros años de la República del Perú, siendo diputado por Lima en 1824, Protomédico general en 1824 y enviado plenipotenciario en Gran Bretaña, Francia y los Estados Pontificios en 1825 [CASTAÑEDA JIMÉNEZ, 2020].

#### 3.1. La figura del cosmógrafo mayor y el *Almanaque peruano*

La figura del cosmógrafo mayor en el Perú tiene su precedente en el cargo de piloto mayor de la Casa de Contratación, cuyo primer titular fue Américo Vespucio (1507). La necesidad de preparar a los pilotos llevó en 1552 a la creación, en Sevilla, de una cátedra de Arte de Navegación y Cosmografía, que fue encomendada a un segundo cosmógrafo. En Perú este cargo fue creado hacia 1618 siendo ejercido hasta 1874, ya en el periodo republicano, en el que desapareció. A lo largo de este periodo catorce individuos desempeñaron las funciones de cosmógrafo mayor. Su experiencia y formación fue muy variada, desde marinos a militares, médicos, sacerdotes, astrónomos o abogados con conocimientos de ingeniería de minas, si

bien todos tuvieron en común su formación en matemáticas aplicadas a la astronomía [ORTIZ SOTELO, 1999, pp. 134-137].

Dada la importancia de las observaciones astronómicas y climáticas para el devenir de la vida cotidiana en la época moderna, hacia 1680 la Corona encomendó al Cosmografiato, conjuntamente con la Cátedra de Matemáticas de la Universidad de San Marcos de Lima, la responsabilidad de preparar, con carácter anual, *El conocimiento de los tiempos*, posiblemente según el modelo del *Connaissance des Temps* aparecido en París desde 1679, a fin de informar sobre los eventos astronómicos más relevantes del año venidero [SEINER LIZÁRRAGA, 2004, p. 17]. Al calor de las reformas borbónicas, a partir de los primeros años de la década de los sesenta del siglo XVIII, empezaron a publicarse en las principales ciudades hispanoamericanas, con periodicidad generalmente bianual e información muy variada; además de los datos relativos a astronomía, o meteorología, las efemérides o los diccionarios de autoridades, comenzaron a recogerse información de diversas áreas, como Filosofía, Matemáticas, Medicina, Geografía, Historia, Estadística o Geología [ORTIZ SOTELO, 1999, p. 146]. *El Conocimiento de los Tiempos*, pasó a denominarse, a partir de 1801 *Almanaque peruano y guía de forasteros*, y, desde 1821, *Calendario y guía de forasteros*.

Siguiendo a Cuéllar Wills [2019] el *Almanaque peruano* responde al “modelo letrado”, ya que sus autores expresan un interés de usar estas publicaciones como medio para difundir el conocimiento y recoger en un volumen aspectos relevantes de la geografía, la historia, el comercio o la composición social de un territorio, además de la información relativa al almanaque (fiestas sagradas, días de ayunos, días de eclipses, breve caracterización de las estaciones y cronologías del mundo según el calendario cristiano) y un diccionario de autoridades en donde se enumeran los cuerpos de funcionarios de los estados político, eclesiástico y militar. El interés de este modelo surge cuando sus autores son “letrados que participan en la producción de conocimiento, en la construcción de espacios y mecanismos de socialización y en los debates sobre el progreso de la sociedad en la América hispana durante el siglo XIX” [CUÉLLAR WILLS, 2019, p. 101].

#### 4. EL ALMANAQUE PERUANO PARA EL AÑO 1821

##### 4.1. Estructura de la obra

El *Almanaque para el año 1821* sigue la estructura clásica de este tipo de publicaciones. Empieza con unas “Notas cronológicas”, prosigue con una “Introducción”, luego con las efemérides y datos astronómicos y meteorológicos para el año 1821 y finaliza con un “Diccionario de Autoridades”. La novedad de dicho año consistió en centrar la “Introducción” de manera íntegra en la geología, algo que no se había realizado con anterioridad ni se haría en las siguientes ediciones. La disertación tiene 27 páginas de extensión, sin subdivisiones entre materias tratadas. Paredes no siempre explicita las fuentes consultadas, lo que a veces hace problemático su análisis. Además se da la circunstancia de que la publicación no está paginada. La tabla I muestra el esquema general de la “Introducción”. Para una mayor facilidad de localización el número de páginas en las citas hará referencia a dicha “Introducción”.

Tabla I. Contenidos de la Introducción del Almanaque para 1821 (Paredes, 1820).

Contenido de la Introducción	Páginas
Teorías sobre el origen del planeta	1-4
Descripción de la superficie de la Tierra	4-16
Descripción de las rocas de la corteza terrestre	16-21
Controversia neptunismo-plutonismo	21-22
Eventos catastróficos y formación del relieve	22-26
Recapitulación	27

Paredes comienza la “Introducción” con una mención del antiguo cosmógrafo mayor Cosme Bueno y manifiesta que “daremos una ojeada sobre la tierra tomada en masa, o la constitución del globo terrestre, materia del ramo conocido con el nombre de geología<sup>1</sup>” [PAREDES, 1820, p. 1]. Tras dar unos datos generales sobre las magnitudes de la corteza terrestre, recoge sucintamente diversas teorías sobre el origen de la Tierra. Estas son las hipótesis diluvistas de John Woodward (1665-1722), las organicistas de Johannes Kepler (1571-1630), la concepción de la Tierra como Sol apagado o globo vitrificado de René Descartes (1596-1650) y Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716), la interpretación de planeta como un resto proveniente del Sol por impacto de un cometa propuesta por Buffon, las teorías ultraneptunistas de Benoit de Maillet (1756-1738) y la de “otros filósofos más extravagantes y osados” que postulaban la existencia de “fluidos primordiales” que originarían animales y plantas, a partir de cuyos restos se crearían las rocas [PAREDES, 1820, pp. 3-4].

Paredes define el objeto de la geología como “la historia de la corteza del globo”. Aquí recoge el cierto sentido histórico que se le daba a la geología a inicios del siglo XIX por geólogos como Barthélemy Faujas de Saint-Fond (1741-1819), Scipione Breislak (1750-1826) o William Phillips (1775- 1828 [GARCÍA-CRUZ, 2020, p. 7]. Respecto al origen último de la Tierra, Paredes afirma que “sus interioridades nos serán siempre desconocidas y su origen un misterio, que solo es dado confesar respetuosamente, que en “el principio creó Dios el cielo y la tierra”” [PAREDES, 1820, pp. 3-4].

#### 4.2. Descripción de la superficie terrestre

Paredes aborda a continuación la descripción de los terrenos de la superficie terrestre, manifestando que adoptará como punto de partida los trabajos de Werner, Cuvier, Humboldt y Horace de Saussure (1740-1799). Para ello distingue entre los terrenos bajos y planos, los collados y alturas medias y las montañas mas elevadas.

Quando trata los terrenos “baxos y planos” menciona los trabajos de Cuvier y Alexander Brogniart (1770-1847) en la cuenca de París, introduce el concepto de “formación”, de clara filiación werneriana<sup>1</sup>. Este término, según Paredes “no expresa siempre una simple capa, sino

1. Aunque Paredes se alinea en su ensayo con las posturas wernerianas, no emplea nunca el término “geognosia”.

también un cierto número de ellas, que por estar íntimamente unidas, pueden contener restos orgánicos de la misma naturaleza, y otras circunstancias obvias a un geologista experimentado, se considera de formación contemporánea” [PAREDES, 1820, pp. 5-6]. Paredes también cita un trabajo del geólogo inglés Thomas Webster en las *Transactions* de la Sociedad Geológica, acerca de terrenos similares en la isla de Wight y en Londres, que podría tratarse de una “Memoria” presentada en 1811 a la Sociedad Geológica londinense [CASTELLANOS, 1948, p. 612]. Paredes hace notar la semejanza geológica entre ambas regiones.

Además de los contenidos en fauna descritos por estos autores, recoge diversos hallazgos de mamíferos en Europa y Asia. Tal es el caso de los restos de “mammouth” en Rusia descritos por el alemán Peter Simon Pallas (1741-1811) o el ruso Michael Friedrich Adams (1780-1838) entre 1799 y 1806, y se hace eco del rumor de que alguno de estos animales pueda vivir en la actualidad en América del Norte. Menciona los restos encontrados en Europa de cinco especies parecidas al elefante o “mastodon” [PAREDES, 1820, pp. 5-6], así como de fósiles de mamíferos y otros animales descubiertos en Gibraltar, Conduc de Aragón, Niza, Córcega y Dalmacia [PAREDES, 1820, p. 10].

Según Paredes, de estas observaciones se deduce que la Tierra sufrió diversas catástrofes por inundaciones y retiradas del mar, y que los restos pertenecientes a animales que no se encontraran en la actualidad corresponderían a especies que habrían perecido durante esas catástrofes. En cambio, las especies existentes en el presente provendrían de nuevas colonias. Esta interpretación sigue el *Discurso preliminar* del tomo I de las *Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes* de Cuvier [1812].

Cuando aborda los collados o alturas medianas, Paredes se centra en el contenido fósil que se encuentran en estos terrenos. Destaca la isla de Sheppey en el estuario del Támesis, en la que hay “unos peñascos célebres por los numerosos restos orgánicos que contienen, cuya lista publicada hace algunos años se ha aumentado nuevamente con más de 700 especies de frutos fósiles y producciones leñosas; entre las sustancias animales hay muchas variedades de cangrejos, quixadas de cocodrilo y langostas de mar (...) impregnadas de pirita o sulfuros de hierro” [PAREDES, 1820, pp. 10-11]. Paredes quizás aluda a la publicación *Fossilia Sheppeiana or Fossil Bodies, native and Extraneous of the Island of Sheppey* [1777], del naturalista inglés Edward Jacob (1713-1788). Igualmente menciona la presencia de “cocodrilos” en los peñascos de Whitby, ya estudiados por Cuvier [Cuvier, 1812, T. IV, “Cocodriles fósiles”, p. 33], así como en Lyme<sup>2</sup>, y de peces fósiles en pizarras de Alemania. Cita yacimientos de conchas en Europa y América aportados por René-Antoine Reaumur (1683-1757) en Turena, Déodat de Dolomieu (1750-1801) en el Etna, Saussure en Salenche o Antonio de Ulloa (1716-1795), en Huancavelica (Perú) [PAREDES, 1820, pp. 10-11].

Sobre las montañas más elevadas [PAREDES, 1820, pp. 13-16], destaca que por lo general su núcleo es menos rico en fósiles, siendo además muy diferentes de las especies actuales,

---

2. Los descubrimientos de fósiles en los acantilados de Lyme Regis, (Inglaterra) de los hermanos Joseph (1796-1849) y Mary Anning (1799-1847) habían comenzado a ser famosos el año 1811.

mientras que en las zonas exteriores se encuentran presentes ammonites, belemnites, dentálidos y “grifitas” (posiblemente ostreidos del género *Gryphaea*), si bien afirma que no siempre se cumple este esquema [PAREDES, 1820, p. 16]. Pone como ejemplos diversos montes de Alemania y Francia, alguno de ellos descritos por Werner. A continuación enumera las principales elevaciones del Planeta, entre ellas las de China y Nepal exploradas por militares ingleses a inicios de XIX, que pueden tratarse de las recogidas en diversos pasajes de la obra de Joseph Wilson (?), *Extracts on the Chinese Empire and Tibet from Volume 2 of Joseph Wilson's A History of Mountains, Geographical and Mineralogical* [1807, pp. 5-7]. Recoge la hipótesis de Cuvier acerca de que las rocas que forman los núcleos de las montañas se formaron bajo el mar y que, dado el contenido fósil de sus rocas, hubo una serie de extinciones provocadas por cambios en las aguas [PAREDES, 1820, p. 16].

#### 4.3. Descripción de las rocas de la corteza terrestre

Paredes prosigue con la descripción de las rocas de la corteza terrestre, según la clasificación de Werner [WERNER, 1787]; (i) rocas primitivas, caracterizadas por estar formadas por depósitos cristalinos, no poseer restos orgánicos, situarse por debajo del resto de rocas y constituir las cumbres de las grandes montañas; (ii) secundarias (a su vez subdivididas en “de transición” hacia las primitivas y “flotz”, por la disposición de sus capas), consistentes en depósitos en parte mecánicos y en parte químicos que incluyen restos fósiles de especies de las que algunas viven en la actualidad; (iii) capas móviles o “de acarreo, según Bowles” (Guillermo Bowles, 1720-1780), y (iiii) depósitos aluviales, resultantes de la erosión de las demás rocas, con restos de conchas y peces actuales, así como de animales terrestres, y que se hallan por encima de las rocas anteriores [PAREDES, 1820, pp. 20-21]. No menciona la quinta clase de Werner, las rocas volcánicas. Cita las distintas especies de rocas dentro de cada clase, que corresponden a los postulados wernerianos (tabla II).

Tabla II. Clasificación de las rocas (Paredes, 1820).

Tipo de rocas	Especies
Primitivas	Granito, gneiss, esquisto micáceo, esquisto arcilloso, trap o “piedra de cuerno”, cal o carbonato calizo, serpentina, pórfido, sienita, topacita, cuarzo, pedernal, yeso y “piedra blanca”
Secundarias	Cuatro especies de piedra calcárea, tres de trap, tres de piedra arenisca, dos de yeso, el vaccke verde (;grauvaca?) y pedernal
Capas móviles o de acarreo y depósitos aluviales	Arena, ripio o arena gruesa, cascajo, guijarros o piedra redondeada, arcillas y limo.

#### 4.4. Controversia neptunismo-plutonismo

Paredes recoge el debate entre las neptunistas y plutonistas, o “wernerianos” y plutonianos”. Se refiere al “Dr. Hutton de Edinburgo (*sic*)” como defensor de la segunda posición que “establece, que las rocas más antiguas sobre las que descansan otras y constituyen el esqueleto de la tierra, se formaron de una masa puesta en fusión por el fuego”, mientras que Werner

“atendiendo al estado cristalino de las rocas primitivas, juzga que habiéndose mantenido disueltas en un fluido cuya altura superaba la elevación que ahora tienen, se precipitaron de él después” [PAREDES, 1820, p. 21]. Sin profundizar más en un tema ya tratado de forma extensa por la historiografía, Paredes se inclina por la hipótesis neptunista sobre la base de los experimentos sobre cristales de cuarzo como los llevados a cabo por Torben Bergman (1735-1784) y Seigling (??) [PAREDES, 1820, p. 22].

#### 4.5. Eventos catastróficos e influencia en el modelado terrestre

A continuación Paredes aborda la importancia de las catástrofes, como erupciones, terremotos, o colapsos de cavidades o la acción de los elementos en la formación del paisaje y de las rocas. Recoge las observaciones del explorador y botánico francés François Levaillant (1753-1824), en el cabo de Buena Esperanza, de grandes desprendimientos de rocas en el monte de la Mesa [LEVAILLANT, 1797, 1, pp. 82-83]. Cita los sucesos catastróficos en la montaña de Conto (Lombardía, 1618), el desprendimiento de rocas en Les Diablerets (Alpes suizos, 1714) y el colapso del monte Passy (Alpes franceses, 1751), hechos mencionados por Wilson en varios pasajes del volumen II de su *A history of mountains...* [1809]. Paredes también alude al hundimiento del promontorio de Hammerfield (Noruega, 1755) y de otro monte Passy (Sicilia, 1790) [PAREDES, 1820, pp. 23-26].

#### 4.6. Recapitulación y conclusión

Por último Paredes lleva a cabo una síntesis de la formación y descripción de los terrenos y rocas de la corteza terrestre y concluye que “restaba tratar de las substancias metálicas, salinas e inflamables que residen en las dichas tres clases de roca y las investigaciones que ofrece el mar, que acaso tendrán lugar alguna vez” [PAREDES, 1820, p. 27]. No hay constancia de esos trabajos en las siguientes ediciones del *Almanaque* ni en trabajos posteriores del autor.

### 5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El ensayo de Paredes en el *Almanaque peruano para el año 1821* consiste en un escrito de carácter erudito, en base a la revisión del estado de la cuestión sobre las principales “teorías de la Tierra” de su época. Emplea una terminología geológica “moderna” y habitual en las principales instituciones científicas europeas de la época. El autor adopta posturas próximas a los neptunistas, reflejo de la influencia de esta escuela en el mundo hispano.

No obstante Paredes se limita a exponer las diversas doctrinas al inicio de su disertación de manera sucinta, como él mismo expresa, y a evaluarlas de forma retórica, pero con una escasa significación práctica, y de hecho renuncia a elegir un modelo definitivo sobre el origen del Planeta [PISCONTE QUISPE Y KATAYAMA OMURA, 2001, pp. 134-136]. Tampoco aborda, ni aquí ni lo hará en sus obras posteriores, las cuestiones relativas a los metales y sustancias de aprovechamiento económico, algo cuanto menos llamativo en un país con grandes recursos minerales. Respecto a este aparente desinterés por la investigación aplicada en geología hay que hacer constar que Paredes no creía prioritaria la reactivación de la minería peruana tras la



proclamación de la República, ya que la consideraba un recurso falaz y negativo como única fuente de riqueza colonial, y abogaba en su lugar por impulsar la industria [McEvoy, 2011, p. 774].

Otro hecho destacable es la diversidad y rigor de fuentes manejadas, algunas cercanas a la fecha de publicación del *Almanaque*, lo que evidencia la llegada al Perú, o al menos a sus élites ilustradas, de numerosas publicaciones relativas a los avances de la Geología. A este efecto existe otra fuente documental muy valiosa, la biblioteca del científico rioplatente Dámaso Antonio Larrañaga (1771-1848), autor de los primeros estudios geológicos y paleontológicos de Uruguay. Larrañaga, para sus estudios anteriores a 1820, menciona entre sus fuentes a Buffon, Brogniart, Cuvier, Humboldt, Valentín Haüy (1745-1822), Bernard de Lápèpède (1756-1825), Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829) o Étienne Geoffroy Saint-Hilaire (1772-1844), algunas de cuyas publicaciones las adquirió en Río de Janeiro o a través de científicos europeos como Aimé Bonpland (1773-1858), con quien Larrañaga mantenía frecuente correspondencia [CASTELLANOS, 1948, pp. 606 y ss.].

Con todo esto se puede apuntar a que, durante las primeras décadas del siglo XIX, las principales teorías geológicas formuladas en Europa se difundieron rápidamente por los círculos científicos de la América Hispana, evidenciando una densa red de intercambio de conocimientos entre ambos lados del Atlántico.

## AGRADECIMIENTOS

El autor quiere mostrar su agradecimiento a los dos revisores anónimos por sus sugerencias y observaciones para mejorar el trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

- AYALA CARCEDO, Francisco Javier y PUCHE RIART, Octavio (1993) “La “*Orygthología*” de Juan José Elhúyar (1754-1796) y la “*Oritognosia*” de Andrés Manuel del Río (1764-1849), primeros tratados geológicos, escritos por españoles en América”. *Boletín Geológico y Minero*, 104(1), 72-112.
- CASTAÑEDA JIMÉNEZ, Manuel (2020) *José Gregorio Fernández de Paredes Ayala*. Museo del Congreso y la Inquisición del Perú. <[http://www.congreso.gob.pe/Docs/participacion/museo/congreso/files/files/gregorio\\_fernandez.pdf](http://www.congreso.gob.pe/Docs/participacion/museo/congreso/files/files/gregorio_fernandez.pdf)> [Consulta: 30-julio-2020].
- CASTELLANOS, Alfredo R. (1948) “La biblioteca científica del Padre Larrañaga”. *Revista Histórica. Museo Histórico Nacional de Uruguay*, 46-48, 586-626. <[https://books.google.es/books?id=TgPjAAAAAAAJ&pg=PA612&lpg=PA612&dq=webster+geologo+ingles&source=bl&ots=9t6wsEF0x3&sig=ACfU3U1fkfbBlmPmd2Ehr9FPIU8ZLd9Q\\_A&hl=es&sa=X&ved=2ahUKewjTuqPj1bDqAhWNUcAKHZkNBjIQ6AEwAXoECAsQAQ#v=onepage&q=webster%20geologo%20ingles&f=false](https://books.google.es/books?id=TgPjAAAAAAAJ&pg=PA612&lpg=PA612&dq=webster+geologo+ingles&source=bl&ots=9t6wsEF0x3&sig=ACfU3U1fkfbBlmPmd2Ehr9FPIU8ZLd9Q_A&hl=es&sa=X&ved=2ahUKewjTuqPj1bDqAhWNUcAKHZkNBjIQ6AEwAXoECAsQAQ#v=onepage&q=webster%20geologo%20ingles&f=false)> [Consulta: 17-diciembre-2020].
- CUÉLLAR WILLS, Lina (2019) “Hacia una definición y caracterización de las guías de forasteros en la América Hispana, 1761-1893”. *Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura*, 46, 85-122. doi: 10.15446/achsc.v46n1.75554.

- CUVIER, GEORGES (1812) *Recherches sur les ossemens fossiles de quadrupèdes*. Tomo IV. París, Deterville. <<https://archive.org/details/recherchessurles41812cvi/page/n7/mode/2up>> [Consulta: 18-diciembre-2020].
- FERNÁNDEZ DE PAREDES Y AYALA, José Gregorio (1820) *Almanaque peruano y guía de forasteros para el año 1821*. Lima, Imprenta de los Niños Expósitos <<https://archive.org/details/b29317800>> [Consulta: 15-julio-2020].
- GARCÍA-CRUZ, Cándido Manuel (2020) “Desde Richard de Bury (1344) hasta Charles Lyell (1830). Algunas consideraciones históricas sobre el uso del término geología”. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 114, 149-159.
- JACOB, Edward. (1777). *Sheppeiana or Fossil Bodies, native and Extraneous of the Island of Sheppey*. London, J. March.
- LEVAILLANT. François (1797) *Second voyage dans l'intérieur de l'Afrique, par le Cap de Bonne-Espérance, dans les années 1783, 84 et 85*. Tomo I. París, Le Francq. <<https://archive.org/details/secondvoyagedan1leva/page/190/mode/2up>> [Consulta: 20-diciembre-2020].
- LÓPEZ DE AZCONA, Juan Manuel (1981) “La geología en el mundo hispano hasta la muerte de Georges Cuvier (1762-1832)”. *Boletín Geológico y Minero*, 92-93, 70-74.
- LÓPEZ PIÑERO, José María y GLICK, Thomas F. (1993) *El megaterio de Bru y el presidente Jefferson. Una relación insospechada en los albores de la Paleontología*. Valencia, Cuadernos Valencianos de Historia de la Medicina y de la Ciencia, Universidad de Valencia-CSIC.
- McEVOY, Carmen (2011) “No una sino muchas repúblicas: una aproximación a las bases teóricas del republicanismo peruano, 1821-1834”. *Revista de Indias*, 253, 759-792. <doi:10.3989/revindias.2011.025>
- ORTIZ SOTELO, Jorge (1999) “Los cosmógrafos mayores del Perú”. *Derroteros de la Mar del Sur*, 7, 135-147.
- PELAYO LÓPEZ, Francisco (1996) *Del Diluvio al megaterio: los orígenes de la paleontología en España*. Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- PISCONTE QUISPE, Alan Martín y KATAYAMA OMURA, Roberto Juan (2001) “Orígenes de la ciencia moderna en el Perú, tres cosmógrafos coloniales: Juan Rer, Cosme Bueno y Gregorio Paredes”. *Escritura y Pensamiento*, 8, 117-136.
- SEINER LIZÁRRAGA, Lizardo (2004) “Los inicios de la meteorología en Perú y la labor del Cosmografiato”. *Proceedings of the International Commission of History of Meteorology*, 1, 14-27.
- SILVÁN, Enrique y GONZÁLEZ REDONDO, Francisco (2006) “A. G. Werner (1749-1817): los objetos geológicos en el estudio científico de la tierra y su enseñanza”. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 14 (3), 231-239
- WERNER, Abraham Gottlob (1787) *Kurze Klassifikation und Beschreibung der verschiedenen Gebirgsarten*. Dresde, 1787. 3 tomos. En: Silván y González Redondo (2006).
- WILSON, Joseph (1807) *Extracts on the Chinese Empire and Tibet from Volume 2 of Joseph Wilson's A history of mountains, geographical and mineralogical*. London, Robert Andrew Riddell. Disponible en *Google books* [Consulta: 19-diciembre-2020].
- WILSON, Joseph (1809) *A history of mountains, geographical and mineralogical in three vols*. London, Robert Andrew Riddell, Vol. 2. <Disponible en *Google books* [Consulta: 19-diciembre-2020].