

Aspectos geológicos en la Historia del Reino de Quito en la América Meridional (1844), de Juan de Velasco

Geological questions in Juan de Velasco's History of the Kingdom of Quito in South America (1844)

Miguel León Garrido

¹Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía, C/ Johan Gutemberg, 1, Isla de la Cartuja, 41092-Sevilla. milega64@hotmail.com

ABSTRACT

This work analyzes the geological aspects of the jesuit Juan de Velasco's (1727-1792) *History of the Kingdom of Quito in South America (1844)*. Velasco, during his religious labour in Latin America, collected valuable data about vulcanism, minerals, rocks and fossils in the actual Ecuadorian Republic. The author follows the interpretive schemata of Aristotelian natural philosophy, neoplatonic organicism and divine providentialism, although he carried out a series of reflections on the origin and evolution of the Earth or the origin of some ecuadorian fossils that anticipates the Actualism, Uniformitarianism or the theory of Natural Selection. The mixture of such "moderns" and "oldies" elements in Velasco's work is a key factor to keep in mind when dealing with studies on history of Geology at the end of the Modern Age.

Key-words: Juan de Velasco, *History of the Kingdom of Quito in South America*, Geology, Latin America.

RESUMEN

Este trabajo analiza los aspectos geológicos presentes en la *Historia del Reino de Quito en la América Meridional (1844)* del jesuita Juan de Velasco (1727-1792). Velasco, con motivo de su actividad misionera y docente, recogió datos muy interesantes sobre la vulcanología, mineralogía y petrología en un territorio que hoy es la actual República del Ecuador. El autor sigue los esquemas interpretativos de la filosofía natural aristotélica, organicismo neoplatónico y del providencialismo divino, aunque lleva a cabo una serie de reflexiones sobre la dinámica geológica o los orígenes de los fósiles de la región que pueden considerarse adelantadas para su época, anticipándose a planteamientos que luego desarrollaron el Actualismo, el Uniformitarismo o la teoría de la Selección Natural. La mezcla de tales elementos "modernos" y "antiguos" en la obra de Velasco es un factor clave a tener en cuenta al abordar los estudios sobre historia de la Geología a finales de la Edad Moderna.

Palabras clave: Juan de Velasco, *Historia del Reino de Quito en la América Meridional*, Geología, Hispanoamérica.

Geogaceta, 67 (2020), 107-110
ISSN (versión impresa): 0213-683X
ISSN (Internet): 2173-6545

Fecha de recepción: 18/03/2019
Fecha de revisión: 17/10/2019
Fecha de aceptación: 22/11/2019

Introducción

Desde su llegada al Nuevo Mundo a mediados de la segunda mitad del siglo XVI hasta su expulsión en el año 1767, los jesuitas desarrollaron una intensa labor evangelizadora, cultural y científica, que se plasmó, entre otras, en una serie de historias naturales en donde los aspectos geológicos ocuparon un lugar destacado. Sin ánimo de exhaustividad se pueden citar la *Historia Natural y Moral de las Indias* (1590), de José de Acosta (1540-1600), la *Historia del Nuevo Mundo* (1653) de Bernabé Cobo (1580-1659), la *Histórica relación del Reyno de Chile* (1646) de Alonso de Ovalle (1603-1651), la *Historia general del Reyno de Chile, Flandes Indiano* (1674) de Diego Rosales (1601-1677), la *Historia Natural y Crónica de la antigua California* (1973) de Miguel del Barco (1706-1790), el *Paraguay natural ilustrado* (1771) de José Sánchez Labrador (1717-1798), la *Historia Antigua de México y de su conquista* (1844) de Francisco Javier Clavijero (1731-1787) o el *Ensayo sobre la*

Historia Natural de Chile (1987) de Juan Ignacio Molina (1740-1829). El propósito de este trabajo consiste en analizar los contenidos referentes a diversos aspectos geológicos que se hallan presentes en la obra *Historia del Reino de Quito en la América Meridional*, del jesuita Juan de Velasco (1727-1791) y poner de relieve cual fue su contribución a la historia de la Geología en el actual Ecuador. Además, se intentará contextualizar sus descubrimientos en el panorama de los diversos paradigmas sobre las Ciencias de la Tierra, dominantes tanto en el mundo americano como el europeo a finales del siglo XVIII.

Juan de Velasco y la Historia del Reino de Quito. Marco científico y cultural de su obra.

El jesuita Juan de Velasco (1727-1792) nació en Riobamba (actual Colombia). Tras ingresar en la orden ignaciana desarrolló su labor evangelizadora en el sur de lo que hoy es el Ecuador. Fue profesor de Física y Matemáticas en el Colegio de

Popayán (Colombia) y en la Universidad de San Marcos (Lima). Tras la expulsión de los jesuitas por Carlos III en 1767 se exilió en Faenza (Italia), en donde escribió su *Historia del Reyno de Quito*, que abarca una región que corresponde aproximadamente con el actual Ecuador junto con diversas regiones de Perú y Colombia. La obra, finalizada en 1789, no fue publicada hasta 1844. Su obra se inserta en la controversia sobre la supuesta inferioridad de la naturaleza americana respecto a la europea, promovida durante el siglo XVIII por, entre otros, el naturalista George Louis Leclerc, conde de Buffon (1707-1788) en su *Histoire naturelle* (1749). Varios jesuitas fueron los que llevaron el peso de la defensa del Nuevo Mundo, el mexicano Clavijero, el argentino Francisco Javier Iturri (1738-1822), el chileno Molina, y el propio Velasco, así como algún laico, caso del médico peruano José Hipólito Unanue (1753-1833). La *Historia del Reino de Quito* menciona a estos jesuitas y a otros científicos y exploradores como Buffon, Nicolás Lémerly (1645-1715), Antonio de Ulloa (1716-1795)

o Charles Marie de La Condamine (1701-1774). Velasco además utilizó en muchos casos su propia experiencia, así como el testimonio de miembros de su orden que desarrollaron su tarea misionera en la selva (Méndez Bonito, 2005: 242 y ss.). La obra original constaba de tres tomos: Historia Natural, Historia Antigua e Historia Moderna. La Historia Natural estaba compuesta por cuatro libros. Los aspectos geológicos se incluyen en varios capítulos del libro primero, *Situación, estructura material, clima, montes, ríos, lagos, puertos y Reino Mineral, y del libro cuarto, Reino racional* (Tabla I).

Contenidos	Localización
Origen y edad de la Tierra	Tomo I, Libro IV, caps. 1º y 2º.
Volcanes	Tomo I, Libro I, cap. 2º
Minerales y rocas	Tomo I, Libro I, cap. 9º
Paleontología	Tomo I, Libro I, caps. 5º y 6º.

Tabla I.- Aspectos geológicos en la Historia del Reino de Quito (1844), de Juan de Velasco.
Table I.- Geological aspects in Velasco's History of the Kingdom of Quito (1844)

Antes de abordar el estudio de su obra conviene, siquiera sucintamente, hacer una referencia al marco teórico sobre las Ciencias de la Tierra en el que se movió tanto Juan de Velasco, en particular, como la orden jesuita en general durante la Edad Moderna, y que se puede resumir en una mezcla entre cinco tradiciones: 1) la física de raíz aristotélica, tamizada durante la Edad Media por la Escolástica, que explicaba los procesos geológicos como fruto de la interacción de los cuatro elementos, aire, agua, tierra y fuego, y cuatro estados posibles, húmedo, seco, frío y caliente; 2) los modelos organicistas, de raíz neoplatónica, que interpretaban a la Tierra como un ser vivo y tendrán como máximo exponente a otro jesuita, Athanasius Kircher y su *Mundus Subterraneus* (1602-1680); 3) la clasificación de los elementos de la naturaleza en los clásicos Tres Reinos, animal, vegetal y mineral, herencia de Plinio *El Viejo* (s.l.); 4) la consideración del Diluvio Universal como una verdad científica que proviene de la palabra de Dios, con capacidad para modelar el mundo y principal causa de extinción de los seres vivos; y, finalmente, 5) la sujeción a las Sagradas Escrituras, que postula la creación divina de todas las cosas (Capel, 1980; Sequeiros, 2002; Alsina Calvés, 2006). A este marco teórico hay que sumarle aspectos propios de la religiosidad jesuita, como su

interés por las ciencias en general y por la naturaleza en particular, que puede entroncar con el afán del fundador de la Orden, San Ignacio de Loyola, en encontrar a Dios en todas las cosas, así como en la primacía del trabajo apostólico y su preferencia por adentrarse en situaciones y temas de "frontera" (Harris, 1989).

Aspectos geológicos en la Historia del Reino de Quito.

En los siguientes apartados se reseñarán las principales aportaciones de la Historia del Reino de Quito en los diversos campos de la Geología. La exposición comenzará por aquellos aspectos geológicos más generales (origen del mundo y evolución de la Tierra), prosiguiendo por los aspectos relacionados con la geodinámica interna (vulcanología), a continuación con lo relativo a minerales y rocas, y finalmente la paleontología.

Origen del mundo y evolución de la Tierra.

Lo relativo al origen del mundo, el poblamiento de América y la consideración de los fósiles se recoge en el Libro Cuarto o del *Reino racional*. Velasco siguió un enfoque claramente creacionista y diluvista, creía en la existencia de antiguos gigantes en las Américas, aún en una fecha tan tardía como 1789. En el primer capítulo del libro ("Sobre el sistema antdiluviano") Velasco niega vehementemente las cronologías propuestas por Buffon, que postulaba una edad para el planeta de 75000 años, basándose en experimentos de laboratorio, y sigue la cronología bíblica. No obstante, en su postura un tanto "antimoderna" se pueden distinguir algunos aspectos novedosos.

Velasco postuló el surgimiento del mundo tal y como se conocía en aquel momento a partir del Diluvio, un fenómeno que sería universal, llegando a cubrir las cumbres sudamericanas, consideradas hasta entonces como las más elevadas del mundo conocido. Lo original del pensamiento de Velasco reside en que para defender sus argumentos, además de la exégesis bíblica, las tradiciones cristianas y las leyendas americanas, se apoya en sus propias observaciones geológicas. Así, menciona una serie de depósitos horizontales al pie de las cordilleras en la región de Coconuco, en los que un

desprendimiento permitió aflorar lo que llamaríamos hoy una serie estratigráfica. En el capítulo segundo ("Los hombres y animales que se hallaron en América, son descendientes de los que se salvaron en el arca de Noé") comenta: "En aquella como pared, se distinguen de en frente, las diversas deposiciones, o listas paralelas, de que poco a poco se fue formando, siendo unas de diversos colores de tierras, otras de arenas, otras de piedra menuda, y otras de gruesa. Pero no es esto lo más, sino que mezcladas en varias partes y formando en listas enteras otras, se hallan innumerables cuerpos marinos, de mil especies de caracoles, conchas y otros testáceos (...). Se hallan así mismo hojas petrificadas de árboles no conocidos por aquellas partes" (Velasco, 1844: 144).

Siguiendo al jesuita criollo, el fenómeno del Diluvio formaría las grandes cadenas montañosas entre las que, al retirarse las aguas, se irían depositando en primer lugar los materiales más gruesos y luego los más finos. "Yo me imagino que aquellas largas cadenas, que se observan en toda América meridional, de norte a sur, se formaron al irse disminuyendo las aguas (...). De esa manera se irían deponiendo, entre los montes de sólida osatura, más elevados, los materiales más pesados y más gruesos, y finalmente las materias menos pesadas, con deposiciones más lentas. Así se observa naturalmente, como se observan en los crecientes de los ríos, que van deponiendo las materias que llevan, entre las piedras o árboles, llenando los sitios intercalares en líneas paralelas al curso o dirección de las corrientes" (Velasco, 1844: 145). Para Velasco "...las líneas paralelas que muestran lentas deposiciones, como las ya dichas de Coconuco, no puede haberlas formado sino un diluvio general, que cubriese los montes y cordilleras" (Velasco, 1844: 145). Velasco emplea un razonamiento que se podría describir como "actualista" y "uniformitarista", anticipándose en cierta manera a James Hutton (1727-1796) y Charles Lyell (1797-1875) y denota una clara influencia neptunista.

Vulcanología

El capítulo segundo de su primer libro ("Montes y volcanes") aborda lo relativo a los volcanes de la región. Velasco describió doce de ellos, aportando localizaciones precisas, descripciones de su forma, tipo de actividad (hidrotermal, fumarólica, volcánica, sísmica), y aporta fechas de

diversas erupciones volcánicas, así como de sus efectos devastadores, lo que puede constituir un excelente material para los estudios de vulcanología histórica (Tabla II, Velasco, 1844: 7-12). Velasco realizó un estudio puramente descriptivo, sin entrar a fondo en los mecanismos y origen de la actividad eruptiva.

Nombre	Características y episodios eruptivos
Chimborazo	Figura troncocónica. Erupciones en 1532, 1533, 1742, 1743, 1744, 1746, 1766 y 1778
Cotopaxi	Erupciones en 1539, 1577, 1587 y 1660. Pasó de tres puntas a solo dos en 1660.
Purasé	Figura cónica, con actividad hidrotermal y depósitos de azufre.
Rumiñahui	Abundantes cortados con diversas oquedades
Sangai	Emisión permanente de agua y cenizas. Cráter orientado hacia el sur.
Tungurahua	Inactivo, aunque se le atribuyen diversos terremotos, como el de 1646. Figura troncopiramidal.
Yanahurco	
Carahuaiharazo	El colapso de su cráter asociado al episodio eruptivo de 1699 provocó un terremoto devastador
Pasto	Perenne actividad, aunque poco peligrosa
Sarauro	Dos actividades con "llamas de fuego", con breves actividad hidrotermal
Hahuaca	Volcán inactivo, con el cráter lleno de agua
Quilotoa	Figura troncocónica. Cráter cubierto de agua. Erupción en 1740.

Tabla II.- Volcanes citados en Historia del Reino de Quito (1844), de Juan de Velasco.

Table II.- Volcanoes listed in Velasco's History of the Kingdom of Quito (1844)

Mineralogía y petrología

En el capítulo noveno, dedicado a la "Riqueza natural de los montes o reino mineral" (Velasco, 1844: 26-31), el jesuita elaboró un detallado inventario de los minerales y rocas de la región, si bien no abordó las cuestiones relacionadas con la génesis mineral. La clasificación de Velasco tomó como criterio las propiedades físicas y químicas de cada sustancia: "minerales líquidos" (que a su vez se subdividen en aguas minerales, minerales oleosos y minerales que se encuentran en surgencias o salinas), "minerales té-

reos y semitéreos", "minerales pétreos" y "minerales metálicos". La agrupación de Velasco se aleja del criterio de proporciones entre los cuatro elementos aristotélicos (tierra, agua, fuego, aire), tradicionalmente empleados por otros jesuitas americanos como Bernabé Cobo (León Garrido, 2017: 71-72) y recuerda a la clasificación de los minerales según sus propiedades físico-químicas, como la empleada por Mijhail Lomonosov (1711-1765), que agrupó los minerales en metales, semimetales, combustibles (carbones y petróleos), sales, piedras y tierras, menas, piedras preciosas y piedras medicinales (Valle González y Niño Sacristán, 2011: 14). En total cita unos 70 minerales y rocas diferentes, que son exclusivamente compuestos inorgánicos, a diferencia de tratados anteriores, en los que era frecuente incluir sustancias como piedras bezares o perlas. Por último, presentó numerosas localizaciones de yacimientos, así como una descripción de las propiedades, usos y formas de trabajo de minerales y rocas, que hacen que su obra pueda considerarse el primer tratado de mineralogía topográfica del Ecuador (Tabla III).

Paleontología

Velasco, como muchos de sus antecesores y contemporáneos, consideró como pertenecientes a restos de gigantes las osamentas halladas por exploradores y misioneros. En el capítulo sexto del Libro cuarto ("Si en realidad hubo gigantes en la América y cual pudo ser la época de ellos") llegó a mencionar un famoso hallazgo de gran número de estos huesos en Riobamba en 1735 (Velasco, 1844: 159), en el que se hallarían cuatro mil cuerpos, de los cuales uno llegaría a medir más de ocho varas castellanas (casi siete metros). Velasco no creía que fueran "de hipopótamos, de elefantes o de manmoutes" (Velasco, 1844: 158). Velasco pudo haber tenido noticias durante su exilio de los hallazgos de diferentes huesos de grandes mamíferos en América del Norte llevados a cabo por Etienne Guettard (1715-1786) o Louis Jean Marie Daubenton (1716-1799) a partir de la década de los 50 del siglo XVIII. Estos "gigantes", según Velasco, provendrían del Asia y habrían llegando en barco a Sudamérica, extinguiéndose por falta de descendencia al arribar únicamente varones. Lo original del planteamiento de Velasco surge a la hora de tratar del origen de tales criaturas, al afirmar en el capítulo

Clase	Especies-ejemplos
Minerales líquidos	
"Aguas minerales"	Aguas minerales aluminosas, sulfúreas y marciales, salinas, y petrificantes (tobas y travertinos)
"Minerales líquidos oleosos"	Alquitrán, brea y betún, alumbre, sal y "azufre vivo" o azufre nativo
Téreos, semitéreos y metálicos	
"Téreos y semitéreos"	Arcillas cerámicas (loza), minerales para pintura ordinaria, cal blanca y oscura, yeso "para pintura", yeso "de fábrica" o "pachachi" y talcos cristalinos
"Semimetales"	"Azul" (¿azurita?), bermellón (cinabrio), amianto (¿asbesto?), "imán" (¿magnetita?)
Pétreos	
"Piedras ordinarias de fabricar"	Piedra pómez y obsidiana o "piedra del gallinazo"
"Mármoles"	Granito, mármol negro (dos variedades), mármol verde, alabastros rojo y blanco, jaspe azul y negro, Mármoles de las montañas de Nabuco (diez variedades)
"Finas"	Abalorio amarillo (¿ámbar?), amatista, azabache, berilo, carbunco, granate, jacinto, cristal de roca, diamante, esmeralda, ágata, zafiro e "ingaripo" o espejo del inca (piedra artificial)
Minerales metálicos	
"Metales imperfectos o escoria de los metales"	Marcasita, soroche o galena argentífera, antimonio y "platina"
"Metales perfectos"	Hierro o "quillay", plomo o "titi", cobre o "anta", azogue o "chuta cullqui", plata o cullqui, tumbaga o "pucacuri" (aleación de oro y cobre), oro o "curi", estaño o "llambo curi"

Tabla III.- Minerales y rocas en la Historia del Reino de Quito (1844), de Juan de Velasco.

Table III.- Minerals and rocks listed in Velasco's History of the Kingdom of Quito (1844)

sexto del mismo libro ("De qué origen fueron los que poblaron el Perú y Quito"): "Yo creo que los gigantes probablemente no eran tales cuando sus progenitores pasaron del Asia y se establecieron en las islas o en el continente del sur. Yo creo que concurriendo después en alguna parte de estas, las circunstancias del clima, del aire, de los alimentos (...) comenzase alguna familia de estatura común a sobresalir hasta la irregular corpulencia, y creciendo esta mas y mas con el tiempo,

llegase finalmente a formar una raza de perfectos gigantes" (Velasco, 1844: 157). Velasco parece adoptar una postura que admite el "transformismo" de las especies como producto de una cierta "selección natural", basada en el clima y en el aislamiento geográfico. En este sentido, podría considerarse un precursor del evolucionismo al igual que otros jesuitas como Acosta y Kircher (Sequeiros, 2008) o el naturalista aragonés radicado en América Félix de Azara (1742-1821).

Conclusiones

La *Historia del Reino de Quito* de Juan de Velasco contiene valiosas aportaciones al conocimiento de la Geología del Ecuador, en campos como la mineralogía topográfica o la vulcanología histórica. Por otra parte, si bien Velasco se ataña a la estricta ortodoxia católica en campos como el origen y edad de la Tierra y los aspectos relacionados con los fósiles, esto no le impidió plantear una serie de razonamientos que se aproximarían a teorías actualistas, uniformitaristas y en cierto sentido evolucionistas. Esta dualidad entre lo "moderno" y lo "antiguo" se encuentra presente a lo largo de su obra y es un factor a tener en cuenta a la hora

de llevar a cabo investigaciones sobre la historia de la Geología a finales de la Edad Moderna en Europa y América.

Agradecimientos

El autor quiere mostrar su agradecimiento a los dos revisores (Dra. Isabel Rábano y un revisor anónimo) por sus sugerencias y observaciones para mejorar el trabajo y al Dr. Leandro Sequeiros San Román por la atenta revisión del manuscrito.

Referencias

Alsina Calvés, J. (2006). *Historia de la Geología*. Montesinos, Barcelona, 230 p.
 Capel, H. (1980). *Geocrítica* 27-28, 1-91.
 Harris, S.J. (1989). *Science in context* 3, 29-65.
 León Garrido, M. (2017). *Revista de la Sociedad Geológica de España* 30 (2), 65-78.
 Méndez Bonito, S.N. (2005). En: *El saber de los jesuitas. Historias naturales y el Nuevo Mundo* (L. Millones Figueroa y D. Ledezma, Coords.). Liberoamericana-Vervuert, Madrid, 225-250.
 Sequeiros, L. (2002). *La extinción de las especies biológicas. Construcción de un paradigma científico*. Academia de Ciencias Exactas, Químicas, Físicas y Naturales, Zaragoza, 85 p.

Sequeiros, L. (2008). *Ideas evolucionistas en los siglos XVI y XVII se anticiparon a Darwin. José de Acosta (1640-1600) y Athanasius Kircher (1601-1680), precursores del evolucionismo*. Tendencias de las religiones, 25 de noviembre de 2008. Disponible en: <https://www.tendencias21.net/Ideas-evolucionistas-en-el-XVI-y-XVII-se-anticiparon-a-Darwin-a2770.html> [Consulta 27-8-2017].

Valle González, A. del y Niño Sacristán, M.P. (1993). *Introducción a la sistemática mineral. Nomenclatura y Clasificación Mineral*. Facultad de Ciencias, Universidad de Valladolid. Disponible en: <https://docplayer.es/29348331-Introduccion-a-la-sistemática-mineral-nomenclatura-y-clasificación-mineral-a-del-valle-gonzalez-m-p-nino-sacristan.html> [Consulta 19-12-2016].

Velasco, J. de (1844). *Historia del Reino de Quito en la América Meridional. Tomo I*. Imprenta del Gobierno, Quito, 230 p. Disponible en: <https://ia601905.us.archive.org/10/items/52451836HistoriaDelReinoDeQuitoEnLaAmericaMeridionalVol1/52451836-Historia-del-Reino-de-Quito-en-la-America-Meridional-Vol-1.pdf> [Consulta 19-2-2019].