

BOLETÍN DE LA COMISIÓN DE HISTORIA DE LA GEOLOGÍA DE ESPAÑA

año 4, número 7 - Enero de 1997



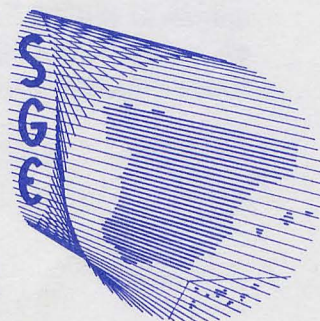
Casiano de Prado (1797-1866), autor del mapa de la provincia de Madrid, primero publicado por la Comisión del mapa geológico de España.

SOCIEDAD GEOLÓGICA DE ESPAÑA

15 MAR 2001



1997: Bicentenarios de Casiano de Prado,
James Hutton y Charles Lyell.



15 MAR 2001

I/B-B-S



BOLETÍN DE LA COMISIÓN DE HISTORIA DE LA GEOLOGÍA DE ESPAÑA.
SOCIEDAD GEOLOGICA DE ESPAÑA
Enero 1997 -- año 4, nº7

Sociedad Geológica de España/ Comisión de Historia de la Geología de España:
Presidente, Dr. Jaime Truyols. Universidad de Oviedo.
Vicepresidente, Dr. Salvador Ordóñez. Universidad de Alicante.
Secretario, Dr. Juan José Durán Valsero. ITGME, Madrid.

CONTENIDOS:

Presentación	pág. 2
Bicentenario de Casiano de Prado y Valle	pág. 3
Bicentenario doble: James Hutton y Charles Lyell ...	pág. 4
Recensiones de libros	pág. 10
Informaciones de INHIGEO	pág. 11
Aniversarios (1997-2002)	pág. 13
Cope y Marsh: otro centenario. Jaime Truyols	pág. 15
Otras informaciones	

Secretaría de edición de este Boletín:

Leandro Sequeiros. ICE Universidad de Córdoba.

Apartado 5003. 14080 Córdoba. FAX 957-431864 (nuevo número).

PRESENTACIÓN.

Un reciente y extenso trabajo firmado por el Presidente de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas, Dr. Alberto Gomis (Universidad de Alcalá) alude a esta Comisión y a su Boletín. Este trabajo ha sido publicado en la revista *Mundo Científico* (nº 171, septiembre 1996, p.752-759) y tiene como título las "Sociedades de Historia de las Ciencias" en España. En él se reseña esta Comisión de Historia de la Geología de España de la SGE como una de las pocas sociedades de historia de las Ciencias existentes en nuestro país.

Para los miembros de la Comisión es un honor el poder estar presentes en el conjunto de las Sociedades de Historia de las Ciencias. Precisamente en un año, el 1997, en el que, entre otras cosas, celebramos la muerte de Hutton, y el nacimiento de Lyell y del geólogo español y gallego Casiano de Prado. No queremos que los fastos de Hutton y Lyell empañen la memoria de Casiano de Prado, intelectual, científico y político. Un hombre fascinante del que habría que decir muchas cosas. Junto a ellos, recordamos también a Cope y Marsh.

Con este Boletín iniciamos el año 4º de andadura. El número de ejemplares que se editan es de 250, y muchos se remiten (a petición propia) a países latinoamericanos y brasileños (Argentina, México, Ecuador, Costa Rica, Colombia, Cuba, Venezuela,...). El interés es grande y la necesidad de un mutuo conocimiento crece. No en vano la andadura geológica hasta el pasado siglo corrió pareja a ambos lados del Atlántico. Solo resta pedir a todos su colaboración para que este Boletín se enriquezca con las aportaciones de todos.

Bicentenario: Casiano de Prado y Valle (1797-1866)

Casiano de Prado y Valle¹ nació en Santiago de Compostela el 13 de agosto de 1797. Allí inicia sus estudios y en su Universidad realiza los cursos superiores de matemáticas. Su amistad con otro estudiante de ideas progresistas, Ramón de la Sagra, le convierte en activista político y social. La afición a lecturas prohibidas le lleva, con la edad de 20 años, a ingresar en la Cárcel de la Inquisición donde permanece 400 días. El movimiento revolucionario de La Coruña lo liberó y se alista en la milicia nacional.

Estudios de Minas

En 1828 va a Madrid y se decide por la carrera de Minas. En 1834 ingresa en el Cuerpo de Minas, pero su vida profesional no se vió libre de las convulsiones políticas de la época.

Después de realizar diversos estudios mineros, fué destinado en 1835 al distrito de Aragón y Cataluña, en donde ejerció durante cinco años. A causa de unos artículos publicados en "*El Tarraconense*" (1837-1838), el pronunciamiento de 1840 lo destituyó de su puesto.

Llamado a Madrid en 1841 fué destinado a Almadén, en donde a los dos años es destituido por la junta revolucionaria local. En 1843 es enviado a las minas de Sierra Almagrera, y dos meses más tarde a Galicia y Asturias. Expedientado, presenta la renuncia al Cuerpo hasta su reingreso tres años después, pero se le concede con postergación y se le destina a Riotinto.

Nombrado vocal de la **Comisión del Mapa Geológico** (1849) se dedica con entusiasmo a la geología. En 1851, con motivo de un viaje a París y Londres, se le reconoce su categoría científica como geólogo por figuras como Verneuil y Barrande. Fue miembro de la Academia de Ciencias, en la que publicó diversos trabajos. Jefe de la sección de Geología y Paleontología de la Comisión, inicia en 1850 los estudios en Madrid, donde descubre un elefante junto al cementerio de San Isidro al que obliga a dar sepultura eclesiástica.

Trabajo geológico y minero

Casiano de Prado es autor de buen número de memorias y mapas geológicos, entre los que figura el de la provincia de Madrid (1864), Valladolid (1854), Segovia (1855), Palencia (1856), León (1861), Toledo (1870) y Avila (1861).

Con objeto de colaborar en el Mapa Geológico de Europa, el gobierno español, desconociendo la existencia de geólogos españoles de valía, contrata en París a dos hombres de prestigio: Eduardo Lartet (1801-1871) y Philippe Eduard Pouletier de Verneuil (1805-1873).

¹ López de Azcona, J.M. (1962) *Bibliografía de Minería, Metalurgia, Geología y Ciencias afines (1778-1961)*. Madrid, 560 pág. *ibid.* (1966) *Biografía de Casiano de Prado y Valle (1797-1866)*. *Notas y Comunicaciones del Inst. Geol. y Min. de España*, pp. 97-98. *ibid.* *Mineros destacados del siglo XVIII: Casiano de Prado y Valle (1797-1866)*. *Boletín IGME*, Madrid, V, 494-499. Juan Vernet Ginés (1976) *Historia de la Ciencia española*. Instituto de España, Madrid, 312 pág (sobre todo, pág. 249). Echarri, A. (1980) Contribución al estudio de la Escuela Geológica-minera española del siglo XIX: datos biobibliográficos de Casiano de Prado. *I Congr. Soc. Españ. de Hist. de las Ciencias*, p. 229-239. Solé Sabarís, L. (1981) Raíces de la Geología española. *Mundo Científico*, vol. 1, 1018-1032. Solé Sabarís, L. (1983) Los más antiguos mapas geológicos de España. *Mundo Científico*, vol. 3, 252-262.

Estos se ponen en contacto con Prado para que los acompañe durante sus excursiones geológicas. Les enseña a los franceses sus apuntes sobre el Mapa Geológico de España y ambos quedan impresionados por el trabajo. Escriben al Ministro de Fomento ponderando la labor (ignorada) de Casiano de Prado.

Al regresar Lartet y Verneuil a París, proponen el nombramiento de Prado como miembro del Instituto de Francia, entre las seis plazas de extranjeros, lo que le valió un homenaje presidido por la reina Isabel II, como compensación a tantos sinsabores padecidos.

Como vocal de la Junta Facultativa de Minas, realizó una visita de inspección (1866) al Distrito Minero de Huelva, aprovechada para efectuar un reconocimiento geológico por las Islas Canarias donde recopiló abundantes datos vulcanológicos. En el archipiélago contrajo una erisipela, causa de su fallecimiento en Madrid es mismo año de 1866.

En su necrológica escribió Fernández de Castro: "El año de 1866, fué triste para la Geología, pues dejó de existir el primero de nuestros geólogos, que durante cuarenta años de trabajos incesantes había contribuido como ninguno al renacimiento de la geología española".

Recopiló la información: L. Sequeiros.

Bicentenario doble: James Hutton (+1797) y Charles Lyell (1797)

Este año de 1997 celebra el segundo centenario de la muerte de Hutton y del nacimiento de Lyell. Ambos se suceden en el tiempo. Con este motivo, tanto INHIGEO (Comité internacional para la Historia de la Geología de la UNESCO) como otras muchas instituciones celebrarán este acontecimiento.

Desde estas páginas invitamos a todos aquéllos que tengan algo que aportar -sobre todo en lo que se refiere a la introducción de las ideas de Hutton y Lyell en España- que comuniquen a este Boletín todas aquellas informaciones de actos, exposiciones, libros, artículos, Congresos, etc referentes a este doble aniversario para su difusión.

Algunos datos biográficos de Hutton y Lyell:

James Hutton (Edimburgo, 3 junio de 1726- Edimburgo, 26 marzo de 1797). Doctor en medicina (1749), dedicó su vida a la química (descubrió el álcali mineral) y a la Geología. En su *Theory of the Earth* (1788)

Sir Charles Lyell (Kinnordy, Forfarshire, Escocia, 14 noviembre de 1797- Londres, 22 febrero de 1875). Abogado, trabajó siempre como geólogo. En 1830 visita la región volcánica de Olot cuya descripción incluye en los *Principles of Geology* (1830-1833).

James Hutton

Escocés nacido en Edimburgo, James Hutton se interesó por la química desde su juventud y escogió estudiar medicina en Edimburgo como la materia más afín con sus intereses. Más tarde estudió en La Sorbona (París) y en Leyden (Holanda), donde obtuvo el doctorado con una tesis sobre la circulación de la sangre (Hallam, 1985). Sin embargo, nunca se dedicó profesionalmente a la medicina. En vez de ello, en 1754 se hizo agricultor en Barwickshire, después de pasar dos años en Est Anglia.

El mundo de la geología de Hutton.

Continuó interesándose en la química y se asoció, con éxito, a una pequeña industria que se dedicaba a la obtención de sal amónica. Esto le proporcionó algunos ahorros con los cuales volvió a Edimburgo como un caballero acomodado que le permitió dedicarse a sus intereses científicos. Soltero de por vida, como Werner, permaneció en su ciudad toda su vida, centrandose su actividad social en torno al Oyster Club. Allí acudían sus amigos, entre los que se encontraban el químico Joseph Black, el matemático John Playfair y el economista Adam Smith. Puesto que el filósofo David Hume también vivía en Edimburgo, no es de extrañar que esta ciudad fuera conocida como la Atenas del norte. De todos ellos, el que más influencia científica tuvo sobre Hutton fue Joseph Black con el que discutía a menudo.

Según su biógrafo Playfair, Hutton como científico reunía una capacidad poco corriente de observación, penetrante y aguda, con la capacidad de discurrir teorías originales y audaces. Dos elementos de la personalidad de Hutton confluyeron a la construcción de su síntesis geológica: por un lado, Hutton, como muchos de sus amigos en Escocia, rechazaba el cristianismo tradicional por su aceptación de la verdad por revelación. Hutton era deísta y pensaba que Dios no interviene en los procesos y que éstos se pueden explicar sin acudir a la subordinación a la Biblia.

Por otra parte, Hutton estaba muy influido por las ideas de Isaac Newton. Una interpretación de Newton común a los filósofos de la época es que el "éter" o "fluido sutil" eran las causas de una serie de fenómenos físicos que iban desde la gravitación y el calor a la electricidad y magnetismo. Hutton es fiel a esa tradición. Para él, el calor fluido era transformado en el interior de la Tierra en "calor latente" (un concepto introducido por su amigo el químico Black) que causa la fluidez que precede a la consolidación, expansión y elevación de la superficie de la Tierra.

De acuerdo con la metáfora newtoniana, la Tierra, al igual que el universo, es un gigantesco mecanismo que se mueve con una gran fidelidad, como un reloj perfectamente sincronizado. Para Hutton, el tiempo es newtoniano, como un círculo sin principio ni fin. Los planetas, igual que los ciclos geológicos, se repiten indefinidamente sin acudir a la necesidad de un comienzo (Gould, 1992).

El actualismo y Theory of the Earth

Hutton dedicó sus últimos años a la observación directa de las rocas y a observar las acciones de los procesos naturales. Su contribución científica principal, el principio del **actualismo** (uniformismo) se presentó en sus escritos ante la Royal Society of Edinburgh en

1785. Dos de esos trabajos fueron publicados en las *Transactions of the Royal Society of Edinburgh* bajo el título *Theory of the Earth, or an Investigation of the Laws Observable in the composition, dissolution and restoration of Land upon the Globe* (Bailey, 1967).

El punto de vista de Hutton es que los fenómenos geológicos del mundo pueden ser explicados en términos de procesos observables, y que esos procesos actúan ahora sobre y en el interior de la Tierra operando con uniformidad a lo largo de inmensos períodos de tiempo. Estos dos trabajos marcan el punto de partida de la geología. Desde entonces, la geología es una ciencia fundada sobre el principio de actualismo.

Conflictos de Hutton

Las ideas de Hutton chocaron con el punto de vista de los geólogos de su tiempo. Al final del siglo XVIII se conocían muchas cosas sobre las rocas, los estratos y los fósiles, pero no se integraban en una teoría global de la geología. Es más: en su tiempo se pensaba que la Tierra había sido creada 6.000 años antes de acuerdo con la narración del Génesis.

Las rocas sedimentarias creían los geólogos de su época se habían formado cuando inmensas cantidades de minerales habían precipitado en el fondo del mar bíblico. Del mismo modo, las montañas se habían formado en la creación inicial y desde entonces se habían ido desgastando. El significado de la formación de rocas por medio del vulcanismo y otros procesos generados por calor en la corteza de la Tierra eran casi completamente desconocidos, igual que la existencia de rocas ígneas en general.

Las ideas de Hutton eran diametralmente contrarias a muchas de las de sus contemporáneos. El afirmaba que muchas rocas se habían formado por procesos sedimentarios. Pero añadía que la consolidación de esas rocas no se debía solo a la precipitación acuosa sino también a la presión y a la temperatura.

Hutton afirmó que, junto con procesos erosivos, existían procesos de construcción de montañas debidos al vulcanismo y a otros procesos en los que el calor central de la Tierra dió lugar a nuevas rocas que elevaron la superficie de la Tierra. Estas nuevas montañas y otras formas terrestres eran luego erosionadas y depositadas como sedimentos en el mar, del cual podrían luego emerger debido a procesos generados por el calor.

Para Hutton, la totalidad de estos procesos geológicos podían explicar perfectamente los relieves terrestres sin acudir a explicaciones bíblicas. Finalmente, aseguró que los procesos de erosión, depósito, sedimentación y elevación eran cíclicos y se habían repetido muchas veces en la historia de la Tierra. Dada la enorme cantidad de tiempo necesario para esos ciclos, Hutton afirmó que la edad de la Tierra debía ser inconcebiblemente grande.

Las ideas de Hutton fueron recogidas en su obra publicada en dos volúmenes, *Theory of the Earth*, publicada en 1795. El tercer volumen estaba parcialmente terminado a la muerte de Hutton.

Aunque las ideas de Hutton tuvieron poca acogida entre los científicos europeos debido al estilo literario muy farragoso utilizado, la publicación en 1802 de la obra de su amigo John Playfair *Illustrations of the Huttonian Theory of the Earth*, concisa y clara, hizo posible el conocimiento de las ideas de Hutton.

Charles Lyell

Su aportación más importante a la Geología es la propuesta, seguida hoy por los geólogos, de que todos los hechos geológicos que se desarrollan en la superficie de la Tierra se producen por procesos físicos, químicos y biológicos que actúan de forma lenta, gradual y continua a lo largo de los tiempos geológicos. Este concepto fue denominado por Lyell como **uniformitarianism** (siendo la traducción española más aceptada la de **uniformismo**). Con este principio, Lyell puso las bases para el desarrollo de las ideas evolucionistas de Darwin, aunque él mismo nunca las aceptó.

La formación geológica de un abogado

El padre de Charles Lyell era un naturalista que inculcó en su hijo el aprecio por las ciencias y en particular por la Geología. El mayor de diez hermanos, Charles asistió a buenos colegios privados donde no fué un buen estudiante. Su primera afición científica fue la de coleccionar mariposas e insectos acuáticos, una actividad que mantuvo durante muchos años. Esta afición le hizo desarrollar las dotes de observación minuciosa de los datos, lo que le llevó a sus importantes descubrimientos.

A los 19 años, Lyell ingresó en la Universidad de Oxford, donde se interesó por los autores clásicos, las matemáticas. La afición a la geología le fue estimulada por la lectura de William Buckland, bien conocido por sus interpretaciones fundamentalistas de la Biblia y la aceptación del Diluvio Universal así como de los fósiles de las grutas.

Lyell aprovechó las vacaciones escolares para viajes y hacer observaciones geológicas. Algunas notas redactadas en 1817 (cuando contaba 20 años) sobre el origen de la región de Yarmouth parecen ser sus primeras investigaciones. Las agudas observaciones geológicas y culturales realizadas durante un viaje por el continente con su familia en 1818 fueron tan notables como el número de millas que era capaz de hacer por día. En diciembre de 1819 consigue su título de Bachiller en Artes (B.A.) con honores y viaja a Londres para estudiar la carrera de derecho.

Los ojos de Lyell se debilitaron con el duro estudio de las Leyes y dedica mucho tiempo al trabajo geológico en el campo. Entre estas excursiones destaca la visita a los acantilados de la costa de Sussex (sur de Inglaterra) en 1822 para contemplar la evidencia de movimientos verticales de la corteza de la Tierra.

En 1823, durante una visita a París, tiene la suerte de contactar con los notables naturalistas Alexander von Humboldt y Georges Cuvier y examina la Cuenca de París con el geólogo francés Louis-Constant Prévost. En 1824, Lyell estudia los sedimentos formados en un lago de agua dulce en su tierra, Kinnordy. En su estancia en Londres, Lyell participó intensamente en la vida cultural de su época, asistiendo a las tertulias de Sir Walter Scott y tomando parte activa en algunas sociedades científicas.

Obligado a terminar sus estudios de Derecho, Lyell fue admitido en el tribunal en 1825, pero con el soporte económico de su padre practicó más la geología que las leyes, publicando sus primeros trabajos científicos ese mismo año. Su mente elaboró nuevos principios de razonamiento geológico y llegó a concebir la idea de escribir un libro en el que buscaría explicaciones naturales (como opuestas a sobrenaturales) para todos los fenómenos geológicos. Su principio básico es este: los procesos naturales ordinarios de hoy día no difieren ni en tipo ni en magnitud de los que actuaron en el pasado, y que por ello la Tierra debe ser muy antigua

porque hay evidencias de procesos actuales que son extraordinariamente lentos.

Los viajes europeos

Con el joven y ambicioso geólogo Roderick Murchison, exploró áreas extensas en Francia e Italia donde encontró pruebas que confirmaban sus hipótesis de trabajo. Desde el norte de Italia viajó hasta Sicilia. En la región cercana al Etna encontró evidencias de la acción lenta y continuada de procesos naturales para explicar el relieve de la Tierra y su gran antigüedad.

Los *Principles of Geology*

Los resultados de este viaje, que tuvo lugar entre mayo de 1828 y febrero de 1829, colmó las expectativas de Lyell. Al regresar a Londres, se pone inmediatamente a la tarea de la redacción de su libro, los *Principles of Geology*. El primer volumen fue publicado en julio de 1830. Su método científico resultaba aún novedoso en su tiempo y algunos lo tacharon de herético. En esta época, Darwin iniciaba su viaje alrededor del mundo y llevaba consigo el primer tomo a partir del cual comenzó a ver la realidad de otra manera.

Durante el verano de 1830, Lyell viajó por los Pirineos españoles llegando hasta los volcanes de Olot. De regreso a Londres, continuó la redacción de sus *Principles*, publicando el volumen segundo en 1831 y el tercero en 1833. En julio de 1832 se casa con Mary Horner en Bonn, y tienen una larga luna de miel y excursión geológica por Suiza e Italia. Ella acompañó siempre a Lyell en sus actividades de campo durante 40 años. Durante los últimos ocho años, los Lyell llevaron una vida más tranquila. Los inviernos los dedicaban al estudio, actividades sociales de tipo científico y revisión de los *Principles of Geology*. En las siguientes ediciones Lyell añadió datos de sus viajes a Escandinavia (1834 y 1837) y de otros países visitados.

La publicación de los *Principles* le trajo la fama y la amistad de otros científicos, como Charles Darwin y el astrónomo John Herschel. En 1838, Lyell publica los *Elements of Geology* donde describe las rocas y fósiles de Europa desde los más recientes hasta los más antiguos. Los *Elements* fueron traducidos al español por Joaquín Ezquerro del Bayo y publicados, junto con un amplio anexo relativo a las rocas españolas, en 1847.....

En 1841, Lyell aceptó la invitación para impartir conferencias y trabajar en geología en Norteamérica, volviendo otra vez durante cinco meses entre 1845-1846 y para dos cortas visitas por los años 50. Durante estos viajes, los Lyell visitaron muchas regiones de Estados Unidos y el este de Canadá, contemplando casi todos los grandes monumentos geológicos naturales incluyendo las cataratas del Niágara. Lyell escribió un par de libros entusiastas en 1845 y 1849 sobre las dos visitas al Nuevo Mundo.

En esta época de gloria, Lyell contactó con otros científicos (como Faraday) y fue comisionado para la Gran Exposición de 1851-1852, ayudando al mismo tiempo a la reforma de los estudios en Oxford. En 1859 la publicación del *Origin of Species* de Darwin dió nuevos ímpetus al trabajo de Lyell. Aunque Darwin reconocía su inspiración en Lyell para el método científico, éste nunca aceptó las ideas darwinistas. Al final de su vida, al parecer, hay un intento en la comprensión de un cierto grado de evolución por selección natural (Gould, 1974).

Charles Lyell falleció en 1875, mientras estaba revisando los *Principles of Geology* para la 12ª edición siendo enterrado en la Abadía de Westminster.

Algunas lecturas para preparar los bicentenarios.

François Ellenberger (1994)

Histoire de la Géologie. 2. La grande éclosion et ses prémices, 1660-1810.

Petite Collection d'Histoire des Sciences. Edit. Technique et Documentation (Lavoisier), Paris, 381 pp.

Hace seis años, en 1988, se publicó el primer volumen de la Histoire de la Géologie del profesor François Ellenberger ⁽²⁾. Un año después se editó la edición castellana ⁽³⁾. El segundo volumen ahonda en la metodología experimentada en el primero. Este segundo volumen presenta un amplio marco de la construcción de esta ciencia peculiar y poco conocida como es la Geología. Puede decirse que en los 150 años que van de Nicolás Stensen (Stenon) y Werner y Hutton, la Geología se libera no sin traumas de ideologías que la frenaron durante siglos para avanzar con pensamiento mucho más libre hacia las grandes construcciones científicas de los siglos XIX (desde Lyell) y XX.

En la segunda parte (mucho más extensa) y dentro del marco antes expuesto de las grandes concepciones, recorre los momentos más densos en producción científica geológica bajo el epígrafe: *algunas grandes figuras de la Geología naciente, desde Kircher a Werner y Hutton*. Recorremos la ruta intelectual y científica del citado Kircher, Hooke, John Ray, Leibniz, Sauvages, Buffon, Desmaret y otros hasta llegar al debate entre neptunistas y plutonistas. El último apartado de este volumen introduce lo que denomina *primicias*, tres conceptos nuevos que desencadenarán la que llama gran revolución científica creadora. Estos conceptos son: la inmensidad de la duración, las modificaciones del mundo viviente y las transformaciones de las rocas y el ciclo orogénico.

Stephen Jay Gould (1987, edic. inglesa, 1992, edic. española)

La flecha del Tiempo. Mitos y metáforas en el descubrimiento del Tiempo Geológico.

Alianza Universidad, número 736, 233 páginas.

La figura de James Hutton (páginas 79-116) y de Charles Lyell (páginas 117-198) ocupan una gran parte de este polémico trabajo del conocido Stephen J. Gould. El objetivo de este libro es ahondar en el origen y construcción del concepto del Tiempo Geológico a través de sus metáforas (las flechas del tiempo, los ciclos de inmanencia...). Hutton (*Theory of the Earth*, 1788), en muchos aspectos, fué un revolucionario. Rompió con la censura bíblica porque tenía la voluntad de anteponer los campos de observación a las ideas preconcebidas. Pero la codificación del Tiempo profundo hubo de esperar hasta la aparición del gran tratado de Charles Lyell, *Principles of Geology* (1830-1833).

².- Ellenberger, F. (1988) Histoire de la Géologie. I: Des Anciens à la première moitié du XVIIIe siècle. Tec&Doc, Paris.

³.- Ellenberger, F. (1989) Historia de la Geología. Vol. I: de la Antigüedad al siglo XVII. Labor-MEC, Barcelona, 282 pp.

Informaciones varias

Nuestro compañero Miguel Vivanco (32A London Street, Edinburgh, EH3 6NA, Escocia, Gran Bretaña) remite a esta redacción (octubre de 1996) muchas e interesantes informaciones. Está constituyendo en Burgos un grupo relacionado con las Ciencias de la Tierra, y van a erigir un monumento en honor a James Hutton, consistente en tres bloques de piedra (ígnea, sedimentaria y metamórfica) con la inscripción: "*Un saco de grava es historia para mí*".

También remite un bonito folleto del Museo de Historia Natural de Londres con cursos de Geología para educación de Adultos, y tres fotografías de Siccar Point, lugar de la costa, a unos 45 Km al este de Edinburgo donde Hutton realizó algunos de sus estudios.

Recensiones de Libros

Epistemología e Historia de la Geología. Número monográfico de la revista Enseñanza de las Ciencias de la Tierra.

Editor: David Brusi. Fac.de Ciencias Ambientales. Universidad de Girona. Plaza del Hospital 6. 17071 Girona.

En 1992 se constituyó la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra (AEPECT). En la actualidad agrupa a más de 800 asociados españoles y un grupo considerable de europeos y latinoamericanos. Todos ellos interesados en la Enseñanza de la Geología. Desde 1993 se publica la revista **Enseñanza de las Ciencias de la Tierra**. Con una periodicidad cuatrimestral, esta revista contiene trabajos de didáctica de la Geología. El número 4.1, correspondiente al mes de Junio de 1996, es un monográfico sobre "**Epistemología e Historia de la Geología**".

Coordinado por el profesor Emilio Pedrinaci (Sevilla) contiene diez trabajos originales de investigación didáctica relacionados con los aspectos históricos y epistemológicos de las Ciencias de la Tierra. En los procesos de aprendizaje de la Geología, la Epistemología y la Historia de la Geología pueden y deben desempeñar un papel importante en su construcción. Así, la reflexión epistemológica acerca del conocimiento geológico, de su modo de producción, de la metodología que utiliza o de los criterios usados para validar o refutar los saberes geológicos, aporta unos aprendizajes de los que ninguna formación universitaria debiera olvidarse, contribuyendo, en definitiva, a la comprensión de la estructura básica de este campo del saber.

La Historia de la Geología incorpora nuevos significados a los conocimientos adquiridos. Las teorías científicas han surgido siempre como respuesta no arbitrarias a problemas formulados. Si esto es así, ofrecer sólo las respuestas que ahora da la geología, ocultando los problemas para cuya solución se generaron, supone una importante mutilación de ese conocimiento, dificulta su comprensión y la valoración de las potencialidades que puede encerrar una teoría así como sus limitaciones. Conocer, pues, algunas de las preguntas históricas y el modo en que han ido modificándose las respuestas resulta clave para la comprensión de la ciencia.

Para información y suscripciones: Secretaría de AEPECT. Apartado 5080.
14080 Córdoba.

Emilio Pedrinaci y Leandro Sequeiros

Informaciones de INHIGEO



International Commission on the History of Geological Sciences (INHIGEO)

PRESIDENT

Dr Hugh Torrens
Department of Geology
Keele University
Staffordshire, ST5 5BG, UK.
Phone 44 1782 58 3183
Fax 44 1782 71 5261
e-mail gga10@keele.ac.uk

SECRETARY-GENERAL

Professor David Oldroyd
[The University of New South Wales]
28 Cassandra Avenue
St Ives, NSW, 2075, Australia
Phone 61 2 9449 5559
Fax 61 2 9144 4529
e-mail D.Oldroyd@unsw.edu.au

VICE PRESIDENTS

Dr Ursula Marvin, North America
Professor F. Urbani, Latin America
Professor Wang Hongzhen, Asia

PAST PRESIDENT

Dr David Branagan, Australia

Dear Professor Sequeiros

29 November, 1996

I am writing to introduce myself as the new Secretary-General of INHIGEO, having been elected to this position at the meeting of the Commission held in Beijing in August. Following the postal ballot conducted by the previous Secretary-General, Dr Ursula Marvin, there was a turnover of the Executive, with David Branagan and Ursula retiring from their positions, and my colleague Dr Hugh Torrens of Keele University, U.K., becoming the new President. We hope that we shall be able to be as hard-working, efficient, and enthusiastic as our predecessors. Professors Wang and Urbani retain their positions as Vice Presidents. So the composition of the new Executive is as it appears on the letterhead above.

I should start with an apology, for the slowness with which I have got round to writing this letter. For many months after I retired from the University of New South Wales at the beginning of the year, I was trying to get an email system organised at home, operating through the University's computer. It was, for a long period, operating in theory but not in practice. The result was that Ursula thought she was communicating with me, when in fact she was not! Fortunately, I am now satisfactorily connected to the world via email, and such problems should not arise in the future, and the transfer of money, papers, and responsibilities is now more or less complete.

The second apology comes from Ursula, who has been held up with the preparation of this year's *Newsletter*, in large measure as a result of the flood of work that hit her as a result of the recent claims about the discovery of traces of life on Mars. She hopes to get the *Newsletter* out to you very shortly, however. For myself, I have only just received the updated list of INHIGEO Members on diskette, so that the present letter has also been delayed.

You may be glad to know that we had an excellent meeting as part of the 30th International Geological Congress in Beijing in August. Though the number of persons specifically enrolled in the history section was small, the papers were remarkably well attended; and of course the both the historians and geologists that were present were able to enjoy the wealth of papers offered in the main part of the Conference, and the numerous cultural sights and entertainments admirably organised by our Chinese hosts, not to mention the field excursions. Professor Wang Hongzhen (who acted as genial host to the visiting historians of geology) will, in due course, be getting out a book containing the history-of-geology papers presented at the meeting. (And, I may mention, Professor Nicoletta Morello is currently editing the proceedings of the excellent INHIGEO 'Volcanoes Conference', held in Italy in 1995. At present, it is at the proof-reading stage.)

Looking to the future, there will be a substantial history of geology presence at the 20th International Congress of History of Science at Liège next year (20–26 July), for which, on behalf of INHIGEO, Kenneth Taylor, Hugh Torrens, and Silvia Figueirôa have organised a double-headed symposium: 'Development and Cultural Influences of Geological Sciences in an Age of Technological and Industrial Expansion 1. Geology and Mining in the Old and New Worlds; 2. Use of Non-Written Sources for the History of Geological Sciences'. Other papers on the history of geology will be presented in the various appropriate scientific sections of the Congress. The papers making up the 'Taylor/Torrens/Figueirôa' symposium will be published in *Annals of Science* in 1998.

Then there is the Bicentennial Lyell–Hutton Conference, co-sponsored by INHIGEO, which will be held in London (30 July–3 August) and Edinburgh (5–9 August). Since the two meetings are conveniently juxtaposed in space and time, I hope that many members of the Commission will think it worthwhile making their way to that part of the world in 1997.

Details of the two meetings may be obtained from: XXth International Congress of History of Science, Centre d'Histoire des Sciences et des Techniques, Université de Liège, Avenue des Tilleulis 15, B-4000 Liège, Belgium; and the Conference Department, Geological Society, Burlington House, Piccadilly, London W1V 0JU, UK, respectively.

Looking further to the future, the next International Geological Congress will be held in Rio de Janeiro in 2000. Members may like to look ahead to this with suggestions for suitable associated INHIGEO activities. I understand that there will also be a meeting at Freiberg in 1999 to celebrate the 250th anniversary of Werner's birth. And a meeting in Dublin is foreshadowed for 2002, on the theme of 'geological travellers'. But I don't have details of these meetings at the moment.

I should mention that seventeen new members of INHIGEO were elected at the recent business meeting in Beijing: 3 from Italy, 2 from Germany, 2 from Russia, and 1 each from Australia, the Czech Republic, France, Guatemala, Ireland, Israel, Japan, Poland, Portugal, and Spain. Also, Professor Victor Khain of the Russian Academy of Sciences was 'reinstated' as a member of the Commission by unanimous vote of those present at the Beijing meeting, having previously been elected in 1984. I trust that you will join with me in welcoming all the new members.

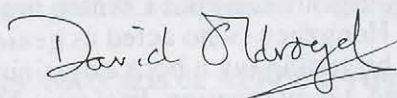
I look forward to receiving contributions concerning your activities related to the history of geology in 1996 for next year's *Newsletter*. Will you please send them to me at my home address not later than April 1, 1997? I anticipate that some items will refer to individual activities, while others may be in the nature of 'national' or 'country' reports. Also, if you have any suggestions for future INHIGEO activities, I should be grateful if you would pass them on to me or to the President.

Also, on the matter of information, I should be most grateful if you would inform me of any change of address, telephone number, fax number, or email address; and if you have an email address and have not previously given it to us, I should be grateful if you would let me have it. It can, of course, be sent to my own email as stated on the letterhead above.

Finally, on behalf of all members, I wish to thank David Branagan and Ursula Marvin for their stalwart work in the last few years.

With all good wishes,

Yours sincerely,



D.R. Oldroyd

(Secretary-General, INHIGEO)

ANIVERSARIOS

Esta sección pretende recordar algunos acontecimientos importantes en la historia de la Geología, especialmente española. Si Vd desea aportar algún dato más, para incluirlo en próximos boletines, puede enviarlos al fax 957-421864 (nuevo número) (L. Sequeiros).

1997

- 1797 Nace el geólogo gallego Casiano de Prado (1797-1866).
- 1797 Muere James Hutton.
- 1797 Nace Charles Lyell.
- 1797 Publicación de *Théorie de la Terre* de Delamethrie.
- 1797 Cristiano Herrgen publica la edición española de la Oritognosia de Wiedenmann.
- 1897 Se publica el *Opus Maius* de Roger Bacon.
- 1897 L.Cayeux: *Contribution à l'étude micrographique des terrains sédimentaires*.

1998

- 1698 Nace en Granada el Franciscano José Torrubia, autor del *Aparato para la Historia Natural de España*. (ver Boletín de la Com.Hist.Geol.Esp. (SGE) nº3, recensión de su obra)
- 1698 Nace Pierre Louis Moreau de **Maupertuis** (1698-1759). Se adelantó a su tiempo en ideas biológicas. Fué el primer francés en exponer las ideas de Newton (1728). Viajero a Laponia para medir el arco del meridiano.
- 1798 Nace F.J.Luxán (1798-1867) geólogo e ingeniero de Minas. (ver López de Azcona)
- 1798 Pierre Simon, Marqués de Laplace: *Exposition du système du monde*.
- 1798 Thomas Robert Malthus: *Essay on the principles of Populations...*
- 1798 Nace Elie de Beaumont (1798-1874) que elaboró una teoría que fué rápidamente aceptada: según la misma, el enfriamiento progresivo de la Tierra por pérdida del calor central habría dado lugar al arrugamiento de la superficie, más violenta en determinados momentos de la historia geológica y que dió lugar a la formación de las grandes cadenas de montañas y consiguientemente a las catástrofes y revoluciones del globo.
- 1798 Nace Mariano Eduardo de Rivero y Ustariz (1798-1857), pionero de la mineralogía y geoquímica de Venezuela⁴.
- 1898 Descubrimiento del polonio y del radio por los esposos Curie.

⁴ Ver Urbani,F. (1994) en Figueirôa y Lopes edit. *Geological Sciences in Latin America: scientific relations and exchanges* (contribuciones al 18 Simposio de INHIGEO, Campinas).

1999

1899 Max Planck emite la teoría de los quanta.

2000

1600 muere José de Acosta (1540-1600), autor de la *Historia Natural y Moral de la Indias*, fundador de la paleobiogeografía.

1800: Geoges Cuvier: *Lessons d'Anatomie comparée*.

1800 Nace Guillermo Schulz (1800-1877), geólogo e ingeniero (ver López de Azcona)

1900 Russell define los tipos y la evolución de las estrellas.

2001

1701: La Biblia inglesa en la que el obispo Lloyd afirma que la Tierra tiene una edad de 6.000 años. Es la época del concordismo bíblico con la religión. Las glaciaciones se hacen equivalentes al Diluvio y las eras geológicas con los días de la creación.

1801 Georges Cuvier. Ya en este año se había pronunciado como defensor de la existencia de "revoluciones" y diluvios periódicos a lo largo de la historia de la Tierra. Pero la confirmación experimental de sus teorías no las publicó hasta 1808.

1901 Joly (en una Memoria del Smithsonian) estableció los calibrados de tiempo en función de los depósitos de sal. Se apoya en tres hipótesis: a) los océanos primitivos no eran salados. b) la sal procede de los continentes y llevada al mar por los ríos. c) el aporte de sal ha sido constante a lo largo del tiempo geológico.

1901-1909 Penck y Brückner publican un sistema cronológico basado en cuatro grandes glaciaciones: Günz, Mindel, Riss y Würm.

2002

1602 Tycho Brahe publica *Astronomiae instauratae Progymnastica*.

1602 Nace Athanasius Kircher, erudito y fundador del *Musaeum Kircherianum*.

1802 Nace Amar de la Torre, primer catedrático de Paleontología de España. (Lpez Azcona)

1802 Nace Felipe Bauzá, geólogo e ingeniero de minas (López de Azcona)

1802 Mure el abuelo de Darwin, Erasmus Darwin (1731-1802) que especula acerca de si los organismos (y toda la Tierra) tienen una historia evolutiva.

1802 Juan Bautista Lamarck, publica sus *Recherches sur l'Organisation des corps vivants*.

1802 William Paley publica su *Natural Theology, or Evidences of the existence and attributes of Deity, Collecte from the Appearance of Nature*.

1802 Nace el naturalista, geólogo y paleontólogo Alcide d'Orbigny (1802-1857). Sus ideas catastrofistas fueron muy seguidas en España. En sus libros se definen nada menos que veintiseis catástrofes que limitan otros tantos "pisos" geológicos.

1902 Nace el paleontólogo G.G. Simpson (1902-1985)

Cope y Marsh: otro centenario.

Por el Dr. Jaime Truyols,
Presidente de la Comisión de Historia de la Geología de España de la SGE.

En los tiempos que vivimos en que el mundo de los dinosaurios ha adquirido tan gran difusión en los medios de comunicación, excitando la imaginación de sus lectores, conviene recordar que una popularidad semejante la consiguieron estos animales del pasado hace más de un siglo, con motivo de su descubrimiento en los territorios del lejano oeste de los Estados Unidos de Norteamérica. Tras los pioneros que lentamente en sus carromatos iban colonizando aquellos grandes espacios en pugna constante con las poblaciones indígenas, los "cazadores" de dinosaurios escribieron algunas de las páginas más apasionantes de la historia de la exploración paleontológica en el Nuevo Mundo. Cope y Marsh fueron en aquella época sus protagonistas más relevantes. Ahora se cumple el centenario de su fallecimiento: Cope murió en 1897, Marsh lo hizo dos años más tarde, en 1899. La extraordinaria crónica de sus campañas y la rivalidad que existió entre ambos, lo que es causa del entrecruzamiento de sus biografías, dificulta en gran medida su conocimiento por separado.

Los primeros restos esqueléticos de vertebrados fósiles en Norteamérica se habían descubierto en el siglo XVIII y los primeros decenios del siglo XIX. El hallazgo del "gran animal del Ohio", de hecho un mastodonte, causó gran admiración en los círculos científicos de Europa occidental, y más tarde, el de un enorme desdentado, el *Megalonyx*, por el que personalmente se había interesado el propio presidente Thomas Jefferson, fueron algunos de los primeros descubrimientos de grandes esqueletos de mamíferos fósiles en territorio americano. Junto a ellos aparecieron diversos restos de reptiles. En 1858, el profesor de anatomía de la Academia de Ciencias de Filadelfia, Joseph Leidy, que debe ser considerado como el verdadero introductor de la Paleontología de vertebrados en Estados Unidos, describió como *Hadrosaurus foulki* el esqueleto de un gran reptil encontrado en el Cretácico de los alrededores de Filadelfia. Era un dinosaurio, el primero que se identificaba en América, pocos años después de que los primeros representantes del grupo lo hubieran sido en Europa. Pero fue el término de la guerra de secesión americana, en 1865, cuando Cope y Marsh entraron en escena para iniciar su brillante aventura como exploradores de osamentas fósiles en los amplios territorios situados más allá del Missouri.

Edward Drinke Cope

Edward Drinke Cope había nacido en 1840 en Fairfield, dentro de lo que actualmente es área urbana de Filadelfia. Sus padres constituían una familia cuáquera de granjeros de posición económica desahogada. Niño aún, se le había desarrollado una gran afición al mundo de los fósiles, y el contacto personal que mantuvo más tarde con Leidy orientó de manera definitiva su destino. En 1860 asistió a los cursos que impartía Leidy en la Universidad de Pensilvania y al año siguiente estudia en la Smithsonian Institution en Washington. No había cumplido los 18 años cuando redactó su primer trabajo científico, punto de partida de su dilatada obra de investigación a lo largo de los 57 años de su vida.

Durante la guerra civil, para que no tuviera que enfrentarse con problemas de conciencia como cuáquero por el uso de las armas, su padre le envió a Europa para que pudiera completar su formación científica. Cope visitó durante este intervalo los centros científicos más importantes del continente europeo (Londres, París, Viena, Munich, Berlín, etc), adquiriendo un sólido conocimiento de la anatomía comparada, así como ideas propias sobre el fenómeno evolutivo. A su vuelta obtuvo una plaza docente en una institución cuáquera de Pensilvania, donde permaneció sin embargo escaso tiempo. Él prefería dedicarse totalmente a la búsqueda de restos de organismos del pasado, en la convicción de que los territorios del oeste le reservaban grandes posibilidades para ello. Contaba con los recursos económicos que le dejó su padre al morir, y de este modo inició sus campañas, que le llevaron a explorar extensas zonas del Mesozoico y Terciario y a extraer abundante material esquelético de vertebrados de todo tipo. Pero no se desvinculaba en absoluto de Filadelfia, donde había formado una familia, y a cuya Academia de Ciencias comunicaba puntualmente los descubrimientos que se iban produciendo.

Las exploraciones en los territorios del oeste comportaban dificultades de todo tipo, entre la hostilidad de un medio prácticamente desconocido y los peligros constantes con que se enfrentaban los científicos. Cuando realizaba Cope una de sus campañas en el Cretácico de Montana en 1876, se había producido el levantamiento de los Sioux, y no lejos de donde él había establecido su campamento tuvo lugar la batalla de Little Big Horn, que costó la vida al célebre general Custer. Pero además estas campañas estuvieron marcadas de manera constante por la rivalidad con su colega Marsh. Ya en sus primeras exploraciones en el Cretácico de Kansas, tuvo enfrentamiento con él, que acababa de descubrir en la misma zona los famosos ejemplares de aves dentadas. Y poco después sucedió lo mismo en las campañas del Terciario de Wyoming, donde ambos encontraron separadamente los primeros restos de un grupo nuevo de mamíferos, los *dinocerados*.

Los duros choques con su adversario continuaron a todo lo largo de su vida, mientras continuaba infatigable sus exploraciones en áreas diversas. Pero llegó un momento, tras veinte años de actividad febril, en que a Cope empezaron a faltarle sus recursos económicos. El agotamiento de la herencia paterna le movió en 1889 a aceptar la plaza de profesor de la Universidad de Pensilvania, sucediendo con ello a su viejo maestro Joseph Leidy. A pesar de su carácter independiente, que le movía a rechazar ataduras económicas, se resignó a ello para poder equilibrar su maltrecha economía. A la vez, vendió una parte de sus colecciones (la de mamíferos especialmente) al American Museum of Natural History de Nueva York. El prestigio adquirido por él determinó que en 1895 fuera elegido presidente de la American Association for the Progress of Science, cargo del que pudo disfrutar durante poco tiempo, ya que falleció dos años después, en abril de 1897.

Othoniel Charles Marsh

Othoniel Charles Marsh era nueve años mayor que Cope. Había nacido en 1831 en una granja de Lockport, una pequeña localidad cercana a las cataratas del Niágara. De joven se interesó también por el mundo de los fósiles, a los que coleccionaba, y más tarde consiguió relacionarse con el profesor Louis Agassiz, profesor de la Universidad de Harvard, que viendo sus aficiones, le aconsejó que se dedicara en firme a la ciencia paleontológica. Pero sus padres, faltos de recursos necesarios, no podían facilitarle estudios superiores, a los que accedió sin embargo, aunque algo

tarde, gracias a la ayuda económica que le prestó un tío suyo, George Peabody, simple comerciante súbitamente enriquecido, que llegó a alcanzar una posición relevante en el mundo de los grandes negocios (de él descende, al asociarse con otros financieros, lo que posteriormente ha sido la Banca Morgan). Gracias a él pudo no solamente graduarse, sino además ingresar a los veinticinco años en la Universidad de Yale, en New Haven, de la que era profesor de Geología el ilustre James Dwight Dana, que por aquellos años estaba realizando en los nuevos territorios los previos estudios geológicos para el establecimiento del tendido ferroviario. Ello le sirvió de estímulo y guía para poder llevar a cabo después, sus exploraciones paleontológicas por aquellos parajes.

Una vez concluidos sus estudios, el generoso apoyo que le brindaba su tío le permitió que, como Cope, pudiese pasar una larga temporada en Europa, con estancias en Berlín, Londres y otras ciudades, estableciendo contactos personales con Darwin, Huxley y Lyell, entre otros, lo que le permitió mejorar su formación científica. La munificencia de Peabody se reveló especialmente cuando, a instancias de su sobrino, llegó a dotar en Yale la fundación de un Museo de Ciencias Naturales (que lleva desde entonces el nombre de George Peabody), y consiguió incluso que Marsh fuese nombrado profesor de aquella universidad. Desde el punto de vista académico, su posición en aquellos momentos era pues más elevada que la alcanzada por Cope.

A partir de entonces, Marsh pudo organizar con holgura sus exploraciones por las tierras vírgenes del Oeste, contando con la actuación de colectores que él contrataba en exclusiva y que le suministraban gran parte del material que él llegó a estudiar y dar a conocer al mundo científico. Sus exploraciones en aquellas zonas tuvieron que producir de manera inevitable colisiones con la labor que estaba efectuando Cope, contra el cual luchó sin reparar demasiado en medios. La competencia entre ambos se agudizaba cuando Marsh se hacía con frecuencia con los derechos de exploración en áreas donde el propio Cope trabajaba. Sus descubrimientos adquirieron realmente gran resonancia y el prestigio que con ello había logrado fue causa de sus nombramientos como primer paleontólogo del Geological Survey de los Estados Unidos, poco después de que éste fuera constituido, y como presidente de la Academia Nacional de Ciencias. En sus últimos años de vida, cultivando de manera ostentosa su celebridad, desarrollaba en New Haven una gran actividad social, que contrastaba duramente con las estrecheces que presidieron la existencia de Cope en la época final de su vida.

La rivalidad científica y personal de Cope y Marsh.

Los descubrimientos de estos dos paleontólogos adquirieron inusitado eco en todo el país, dado lo espectacular de muchas de las piezas "capturadas" por ambos, sobre todo esqueletos completos que suscitaban la admiración de los ciudadanos. A ello contribuía y no poco la gran difusión perisodáctica que se concedió a estos hallazgos, como nunca había tenido en Europa. Pero a la opinión pública habían trascendido también los aspectos negativos asociados a la crónica de estos hallazgos. La rivalidad que se manifestó desde un principio entre los dos personajes cuando ellos o sus respectivos equipos excavaban en áreas vecinas, causaba frecuentes incidentes, cuyo relato llegaba con facilidad al dominio público. Deseoso cada uno de ellos en ser el primero en dar a conocer sus hallazgos antes que lo hiciera su contrincante, no vacilaban en transmitirlos rápidamente a Yale o a Filadelfia, haciendo uso del servicio telegráfico (que poco antes se había instalado ya en los poblados del oeste), pugnando de este modo para que le fuera reconocida la prioridad en los descubrimientos y en el nombre que sobre el terreno mismo les habían impuesto. El enfrentamiento mutuo llegaba a extremos de ferocidad inimaginable. Las agrias disputas entre

ellos, las acusaciones que se hacían de plagio o la noticia de la existencia de sobornos, a los que Marsh se dedicaba con cierta asiduidad para impedir que Cope llevase a buen fin sus trabajos o se anticipase a los suyos, eran algunos de los hechos que el público leía con fruición, más bien atónito ante su deplorable comportamiento, impropio del que se suponía debía presidir la actuación profesional de los hombres de ciencia. El escándalo llegó al Senado. Las sospechas de haberse derrochado fondos públicos aconsejaron acabar con las subvenciones oficiales para unos trabajos cuya utilidad práctica no acababan de parecer convincentes. Se pidieron responsabilidades, y aunque finalmente se serenaron los ánimos, los resultados alcanzados perjudicaron tanto a Marsh como a Cope.

La obra científica de Marsh y Cope.

Y sin embargo, anécdotas aparte, la obra científica de ambos personajes ha quedado como una de las más sólidas realizaciones de la ciencia paleontológica de los Estados Unidos. Aunque sus nombres se asocian ordinariamente a su labor como exploradores de osamentas de dinosaurios, no es menos relevante su papel en el descubrimiento de restos esqueléticos de otros grupos de vertebrados. El registro estratigráfico presente en los territorios comprendidos entre el Missouri y las Montañas Rocosas (Montana, Wyoming, Utah, Colorado, Nuevo México, Texas) se habían revelado como un verdadero paraíso para los paleontólogos, al albergar un contenido increíblemente alto de restos esqueléticos de vertebrados, desde los anfibios y los reptiles del Pérmico a los mamíferos del Terciario.

Las excavaciones practicadas por ellos o por los miembros de sus equipos abrazan un intervalo de casi tres décadas, casi hasta alcanzar los últimos años de su vida. La gran cantidad de material recolectado, forzosamente tenía que permitir al realizar su estudio el reconocimiento de un número elevado de taxones nuevos para la ciencia. Pocas eran las formas descubiertas, comunes con las que se conocían por aquéllos tiempos del Viejo Continente. Por todo ello, en el registro que actualmente puede contemplarse de los vertebrados fósiles, el número de taxones a distintos niveles que se deben a ellos (aun expurgándolo de las inevitables sinonimias) es relativamente elevado. Seguramente entre los dinosaurios, aquéllos que han alcanzado mayor conocimiento popular por sus enormes dimensiones o su impresionante apariencia, fueron descubiertos y descritos por Marsh. A él se deben los *Brontosaurios*, *Stegosaurios*, *Ceratosaurus* y *Diplodocus* del Jurásico, entre otros, o el *Triceratops* del Cretácico. Pero aunque él fue quien mayor número de taxones de dinosaurios propuso, no es menos valiosa la contribución de Cope en este mismo campo, con formas como *Coelophysis* del Trías, *Camarasaurus* del Jurásico o *Monoclonius* del Cretácico, aunque no fuesen tan espectaculares como las de su oponente.

Y entre otros grupos de reptiles son de Cope los descubrimientos de numerosas formas primitivas del Pérmico, como *Diadectes*, *Captorhynchus* o *Dimetrodon*, y de Marsh es el gigantesco reptil volador del Cretácico conocido como *Pteranodon*. De este mismo autor son las aves odontognatas del Cretácico, *Ichthyornis* y *Herperornis*, y de Cope algunos de los anfibios primitivos más significativos, descubiertos en el Pérmico, como *Eryops*, *Diplocaulus*, *Sauroplolea* y otros.

Y por lo que se refiere a los mamíferos, es mucho lo que a ambos se debe. Hay que reconocer la paternidad de Cope en varios de los nombres para designar órdenes de mamíferos (como Multituberculados, Creodontos, Condilartros, Pantodontos, etc). Y lo propio puede decirse de Marsh (Pantoterios, Tilodontos, Dinocerados, etc). Todos ellos con diversos géneros creados por uno u otro. Notable es el caso de los dinocerados, descubiertos simultáneamente por los dos,

con varios géneros, cuyo estatuto taxonómico plantea curiosas sinonimias originadas por el precipitado anuncio telegráfico de su hallazgo con escasos días de diferencia, en el verano de 1872. Finalmente, gran parte de los géneros que constituyen los antepasados del caballo o formas vecinas (*Orohippus*, *Epihippus*, *Mesohippus*, *Miohippus*, etc) fueron creados por Marsh.

Pero está claro que el hecho de que un paleontólogo haya establecido un número elevado de taxones no constituye necesariamente un aval firme que mida su altura científica. Cope y Marsh eran buenos expertos en anatomía comparada, singularmente el primero, que efectuó contribuciones notables en aspectos relacionados con la historia filogenética de los vertebrados. Sus hallazgos propios le suministran datos que le permitían mostrar los posibles enlaces que pudieron haber existido entre anfibios y reptiles y entre reptiles y mamíferos. Pero además en Cope hay que tener en cuenta otro aspecto de su obra: el de haber teorizado sobre los factores que condicionan la evolución orgánica. La lectura de la obra de Darwin le había conducido a aceptar la idea de la Selección Natural, pero no veía la manera como ella podía ser determinante de la creación de nuevas especies. Para él no era sino la intervención de las condiciones ambientales el factor que las originaba, y en todo caso era la selección lo que decidía aquéllas que podían prosperar. En definitiva, era la suya una posición Neolamarckista, que en América suscitó nuevos debates en una época en que ya eran pocos los que seguían fieles a las ideas que Lamarck había expuesto medio siglo antes.

Entre comunicaciones científicas, estudios monográficos y libros, la producción escrita de ambos autores alcanzó un nivel poco frecuente. Si Marsh vino a publicar hasta 270 trabajos, la producción de Cope fue mucho más elevada llegando a la cifra de los 1.400 títulos. Y aun como autor debe tenerse en cuenta que la obra de Cope era estrictamente personal, mientras que en la de Marsh parece muy probable la participación, sin que ello constase explícitamente, de algunos de sus ayudantes remunerados. Con ello no puede pretenderse, sin embargo, que la aportación de Cope fuese muy superior a la de su eterno contrincante. A cada cual lo suyo. Se tratan las suyas de dos vidas paralelas, cuya existencia transcurrió en el mismo tiempo y en el mismo medio; pero lo mismo el temperamento que el carácter de ambos eran distintos. A Marsh le obsesionaba especialmente acumular grandes descubrimientos, sin plantearse con ellos cuestiones de mayor trascendencia, con la aspiración de labrarse a través de ellos una gran notoriedad. Cope, en cambio, sentía una mayor preocupación por los problemas de filogenia y otros de carácter general, como reflexión surgida a partir de la experiencia que había adquirido con sus propios descubrimientos, y le importaba menos la proyección social que pudiera conquistar.

Fallecidos ambos y vista su obra con la perspectiva del tiempo, la valoración relativa que se ha hecho de ella no guarda demasiada relación con el distinto predicamento que los dos alcanzaron en vida. Si Marsh tiene en su haber grandes descubrimientos y un número elevado de taxones creados por él, superior a lo realizado por Cope, hay que reconocer en éste una mayor solidez en sus estudios anatómicos y una aportación teórica interesante en la época sobre los mecanismos de la evolución contemplada a través de los ojos expertos de un paleontólogo. Así lo reconocen los vertebristas americanos, que como tributo a su memoria dedicaron "Copeaia" a la revista científica de los especialistas en herpetología.

Tras la muerte de Cope, lo que restaba de sus colecciones de fósiles conservadas en su propia casa de Filadelfia (más de 20.000 piezas) fue también vendida al American Museum of Natural History de Nueva York, gracias a los buenos oficios de su discípulo y continuador directo de su obra, Henry Fairfield Osborn. Él mismo fue el encargado de pronunciar la oración fúnebre a la memoria del que fue su maestro.

Para iniciarse en la Historia de la Geología de España.

Raíces de la geología española

por Lluís Solé Sabarís

■ Los estudios sobre historia de la geología española son escasísimos, deficiencia achacable, en general, a otras materias científicas, aparte la medicina, que cuenta con notables grupos de investigadores formados en las cátedras de historia de la medicina, mientras que para las otras disciplinas científicas o no existen cátedras análogas o se reducen a una asignatura complementaria, de rango parecido a una de las llamadas años atrás las «tres marías», de escaso interés para los alumnos, pero obligatoria en el curriculum de una licenciatura.

■ Se comprende que el interés se cifre en la ciencia que se está haciendo, más que en la que ya está «hecha», tanto más cuando, por lo menos en apariencia, se trata de conocimientos pasados que no han dejado rastro en las ideas actuales. Todo lo más sirven algunos hechos importantes y nombres gloriosos para fabricar una historia nacionalizada y para satisfacción del patriotismo.

■ No obstante, en estos últimos años parece acentuarse en España la inquietud por los estudios históricos de la ciencia, no solamente como un aspecto de la cultura sino como base para comprender las ideas científicas actuales.

Los más antiguos mapas geológicos de España

por Lluís Solé Sabarís

■ El largo proceso histórico de la formación del mapa geológico de España, iniciado a mediados del siglo pasado, ofrece una apasionante epopeya que todavía no ha terminado, iniciada por los primeros geólogos españoles, formados sobre todo en la escuela alemana de Minería de Freiberg, en una época llamada «heroica».

■ Para el investigador actual, este largo proceso le ofrece el medio de seguir la evolución de la geología española, que en algunos momentos se convirtió en una carrera competitiva entre los geólogos españoles y los extranjeros para alcanzar la prioridad científica, una de las bases fundamentales para el desarrollo económico del país, como la minería, las aguas subterráneas y las obras públicas.

■ Revisión de las influencias ejercidas por la geología extranjera.

publicada en MUNDO CIENTÍFICO

nº 9 (1) 1018-1032

y nº 23 (3) 252-262

GABRIEL PUIG Y LARRAZ: APUNTES PARA UNA BIOGRAFIA

JUAN JOSE DURAN VALSERO

Instituto Geotecnológico y Minero de España
G.E.S. de la Sociedad Excursionista de Málaga

Gabriel Puig y Larraz nació mediado el siglo XIX, en el año 1851. Las primeras noticias sobre su educación las ofrece J.M. López de Azcona en su obra sobre la enseñanza de la minería en el Mundo Hispánico, ofreciendo el dato de su ingreso en la Escuela de Minas de Madrid, como aspirante en torno a los años 1868-1869.

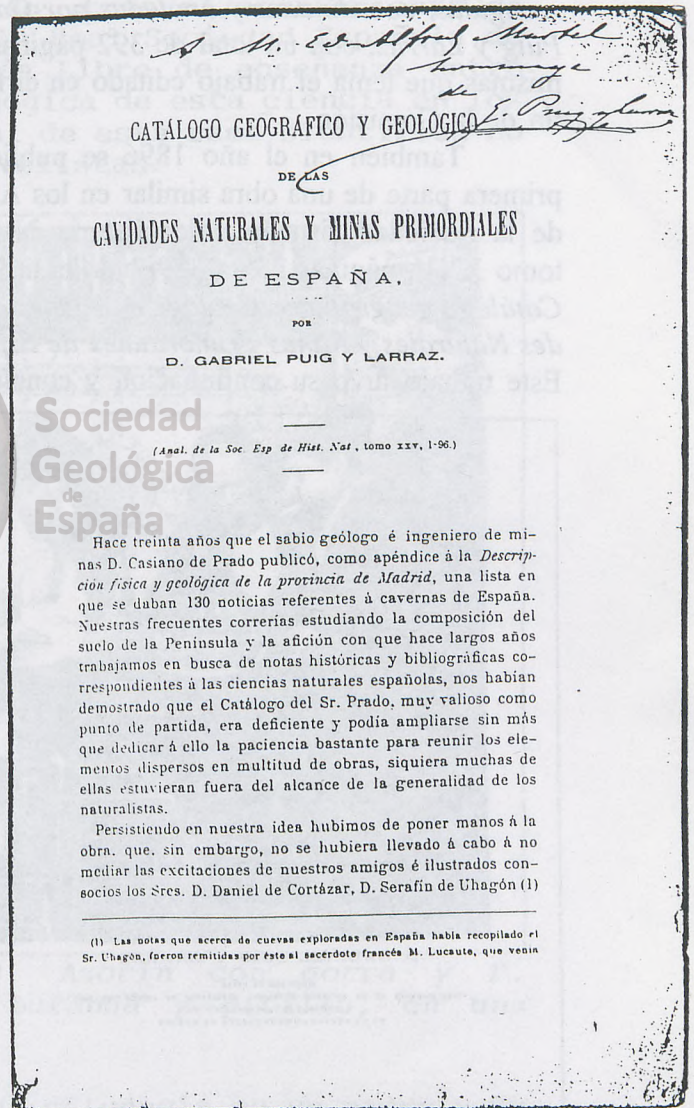
Ese dato, es además inseguro, puesto que el nombre que se da como correcto es de un tal Gabriel Puig y Larrea. No obstante, por otras consideraciones parece que efectivamente se refiere el autor a Puig y Larraz.

Su primera obra conocida fue el *Bosquejo geológico de la provincia de Zamora, a escala 1:400.000*, acompañado de la correspondiente *Descripción física y geológica de la provincia de Zamora*, publicada en las Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España, Tomo XI, en el año 1883.

En 1888 publica en el Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España, tomo XV, unos *datos para la Geología de la provincia de Santander*.

En el año 1892 recién creada la Escuela de Capataces de Mina y Maestros de Fundición, esta contó con Gabriel Puig y Larraz entre sus primeros profesores, según indica en la obra anteriormente citada J.M. López de Azcona.

En el año 1894 va a resultar clave para la producción bibliográfica de Gabriel Puig y Larraz: por un lado realiza una labor singular, la reseña geográfica de las publicaciones realizadas hasta el momento por la Comisión del Mapa Geológico de España, y que más tarde proseguirá bajo forma de «notas bibliográficas» durante los años 1895 a 1899, en el propio Boletín de la



Ejemplar autografiado por G. Puig y Larraz, dedicado a M. Edouard Alfred Martel. Publicado en el año 1896
Biblioteca FFS. Cortesía de G. Kalliatakis.

Comisión; por otro, publica su obra *Cuevas y Simas de España*, en el Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España, tomo XXI, pp.

1-392. Esta publicación constituyó la primera gran síntesis realizada sobre las cavidades kársticas españolas conocidas hasta entonces y significó una notable contribución a la labor de sistematización y catálogo del mundo subterráneo explorado hasta finales del siglo XIX en España.

Dos años más tarde, en 1896, esta obra adquirió la categoría de libro, al editarse por separado en el Estudio Tipográfico de la Viuda e Hijos de M. Tello, en Madrid, bajo el título de *Cavernas y Simas de España. Descripciones recogidas, coordinadas y anotadas por Gabriel Puig y Larraz*, con un total de 392 páginas, las mismas que tenía el trabajo editado en el Boletín de la Comisión.

También en el año 1896 se publicó la primera parte de una obra similar en los Anales de la Sociedad Española de Historia Natural, tomo XXV, páginas 255 a 329, bajo el título de *Catálogo geográfico y Geológico de las Cavidades Naturales y Minas Primordiales de España*. Este trabajo tuvo su continuación y conclusión

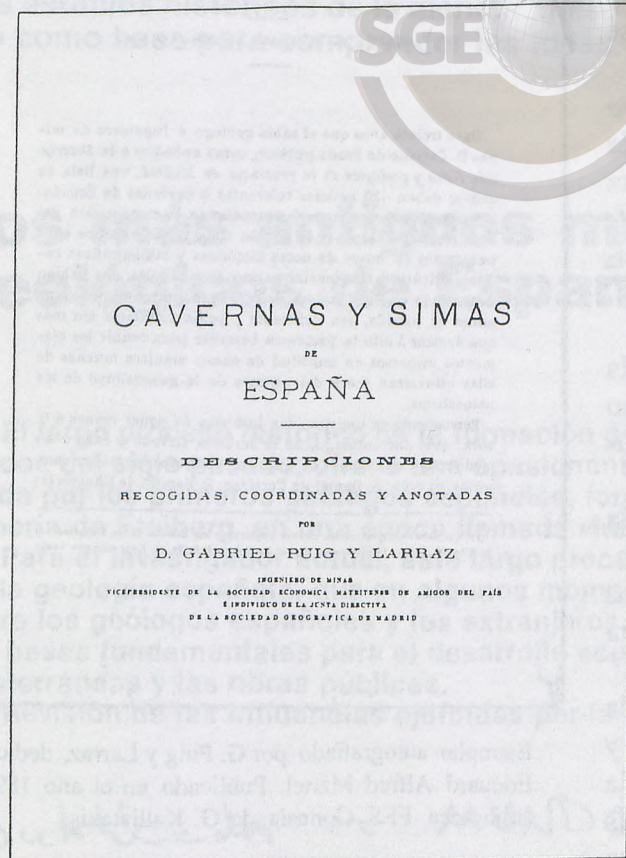
en el tomo XXVI de los mismos Anales, correspondiente a los años 1897-1898, en el cual aparece entre las páginas 5 y 81, la segunda parte del mismo.

En el año 1896 también publicó otro trabajo, esta vez de temática paleontológica, en el Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España, titulado *Los hipuritos de Cataluña. compendio de los trabajos de H. Douvillé referentes a los rudistos*.

Un año más tarde (1897), continuaría su contribución al conocimiento espeleológico de la Península y las Islas Baleares, traduciendo un artículo de E. A. Martel y publicado en el citado Boletín de la Comisión (Tomo XXIV, páginas 1-30), con el título *Exploraciones subterráneas en Baleares y Cataluña*.

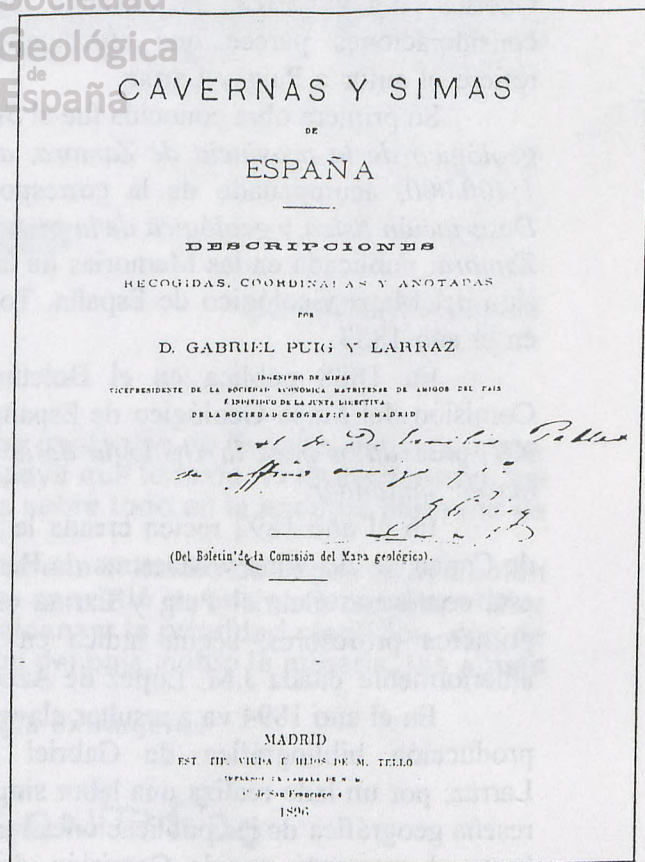
No se tienen noticias de obras suyas posteriores a 1889, en que termina el ciclo de «notas bibliográficas» publicadas en el Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España.

Gabriel Puig y Larraz murió en el año 1917, a los 66 años de edad.



Carátula del trabajo insertado en el Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España, Tomo XXI T.I, segunda parte, correspondiente a la memoria del año 1894. Editado en 1896.

Biblioteca Museo Andaluz de la Espeleología



Carátula del libro editado en 1896, autografiado por el autor.

Biblioteca Museo Andaluz de la Espeleología

LA GEOLOGÍA EN LA CREACIÓN LITERARIA DE PÍO BAROJA

JOSE MARIA GONZALEZ MUÑOZ

El cotidiano devenir no puede separar las influencias que existen sobre la creación literaria, no siendo inmunes a estas la mayoría de autores. Al inicio del S.XX, la geología española estaba gozando de un excelente estado, tras el asentamiento de la Comisión del Mapa Geológico, de la Real Sociedad Española de Historia Natural y de la Institución Libre de enseñanza entre otras; sin descartar la faceta pedagógica de esta ciencia en los ámbitos educativos. El interés social de esta rama científica no podía pasar desapercibido en los novelistas.

Pío Baroja (1872-1956), uno de los mejores prosistas castellanos de la generación del 98, retrató en sus obras una fuga z contemporaneidad que nos ha legado íntegra. Sus novelas son el fiel reflejo de la época que le tocó vivir.

De su ficción "La dama errante", publicada inicialmente en 1908, puede entresacarse el modelo de geólogo que, tal vez estereotipado, se ofrecía a la sociedad. En esa narración Baroja basó su argumento en el atentado anarquista que sufrió Alfonso

XIII y Victoria Eugenia, así como su influencia en un padre y su hija, que por diversos motivos han de huir de Madrid, pasando por el Valle del Tiétar.

Pío Baroja en el prólogo expresó la procedencia de su inspiración literaria: "Los demás tipos de la novela fueron



Madrid 1903. Azorín con gorra y P. Baroja con bufanda y pitillo, en una taberna.

también tomados del natural, y el viaje por la Vera de Plasencia lo hicimos mi hermano y yo y un amigo, llevando en un burro provisiones y una tienda de campaña".

Estas fueron las descripciones que utilizó para encuadrar al geólogo-tipo de inicios de siglo:

"El primo Venancio...era una notabilidad en Geología, y lo llamaban para destinarle a los trabajos del mapa geológico..Puso en su despacho sin pretensiones de lujo; sobre estantes de pino, sin pintar, colocó piedras, fósiles, calaveras de animales, gradillas con tubos de ensayo; en las paredes fue clavando fotografías de minas, planos geológicos, lámparas de minero de nuevos sistemas, anuncios de cables, de vagonetas, de sondas para perforar, de maquinas para triturar piedras. Venancio era entusiasta de su profesión y le gustaba rodearse de objetos y de estampas que le recordasen de continuo sus aficiones científicas...

Era hombre bondadoso e ingenuo. Sus estudios y las lecciones que daba a sus hijas le ocupaban el día entero. Era un excursionista terrible; había subido a todos los montes de España, y se había bañado en las lagunas de Sierra Nevada, Peñalara, Gredos y del Urbión. Se ocupaba casi exclusivamente de cuestiones científicas; lo demás le interesaba poco; la literatura le parecía una cosa perjudicial, y, en su biblioteca, las únicas obras literarias que figuraban eran las novelas de Julio Verne....

Era un hombre sincero, que llevaba a la práctica lo que pensaba. Estaba dando a sus hijas una educación natural, aunque en Madrid pareciese absurda. Los juguetes de sus niñas eran las brújulas, las lámparas de minero, la cinta, las piritas de cobre cuadradas y brillantes..."

De esas descripciones que aporta Pío Baroja de un geólogo estereotipado, quizá puedan entreverse las siguientes afirmaciones:

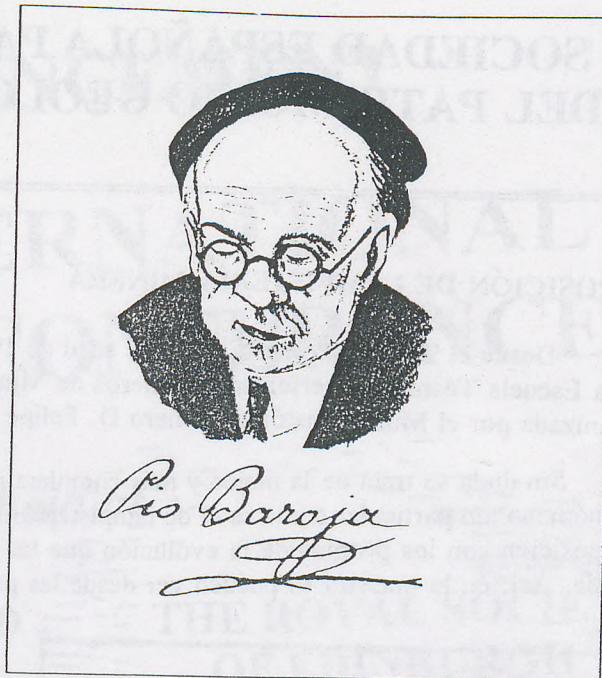
-La especialización era casi nula, algo obviamente imposible porque el campo científico español no permitía la consagración exclusiva a una sola disciplina (Geología, Mineralogía, Química, Minería, Historia natural...).

-El afán viajero caracteriza al geólogo, pues necesita visionar diferentes terrenos, fenómenos,... para un certero discernimiento científico.

-La presencia de un geólogo embuido en su profesión y su disciplina, sin reparar en las cuestiones políticas tan polémicas y trascendentes en aquellos años. El propio Baroja crea un intelectual que casi reniega totalmente de la faceta que este autor tanto fecunda: La Literatura.

Obviamente es muy difícil discernir verazmente sobre si

Baroja se inspiró en una sola persona o en varias para la construcción mental de su personaje; igualmente es complicado esbozar si la concepción arrancó de la presencia de algún geólogo en las tertulias que amenizaba Baroja o por indicaciones de segundas personas. Las anteriores afirmaciones solo pretenden aproximar dos mundos tan distantes como la literatura y la ciencia, pero que precisan de fuentes comunes para su amplio desarrollo.



BIBLIOGRAFIA.

BAROJA, P. (1960) *La dama errante*, Ed. Cid, Madrid.

GONZALEZ MUÑOZ, J. M^a (1996) "Didáctica de la Geología en el siglo XIX: Giner de los Ríos y la Institución Libre de Enseñanza", *Tomo extraordinario, 125 Aniversario de la R. Soc. Españ. Hist. Natural*, Madrid, pp. 505-507.

TEJERO ROBLEDO, E. (1990) *Arenas de San Pedro y el Valle del Tiétar*, Ed. Fundación Marcelo Gómez Matias, Arenas de S. Pedro.

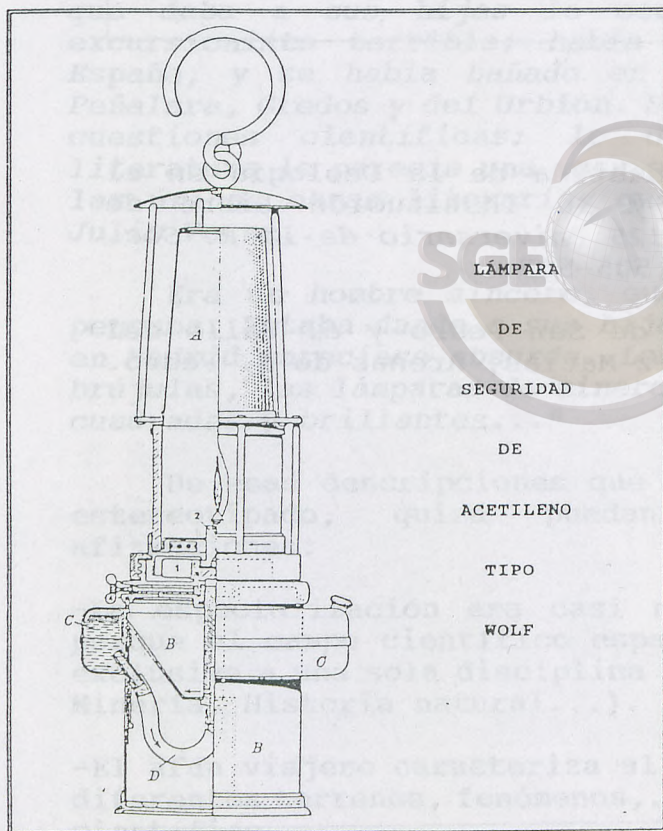
El Boletín de la Comisión de Historia de la Geología de España es el órgano de intercambio de los interesados en este tema. Este Boletín llega a sus manos gracias a la subvención de la Sociedad Geológica de España (Fundación Gómez Pardo.-Alenza 1, E-28003 Madrid (España). Los que deseen remitir alguna información para su publicación, pueden hacerlo a la dirección del Editor.

SOCIEDAD ESPAÑOLA PARA LA DEFENSA DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO Y MINERO

EXPOSICIÓN DE LAMPISTERÍA MINERA

Desde el 9 de marzo hasta el 30 de abril de 1996, se ha celebrado en la Biblioteca Histórica de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de Madrid, la exposición **Luz en la mina**, organizada por el Museo Histórico Minero D. Felipe de Borbón y Grecia.

Sin duda se trata de la mejor y más completa muestra exhibida hasta ahora en España sobre un fenómeno tan particular como es el de lampistería minera. Los ámbitos en los que se ha articulado la exposición son los propios de la evolución que las lámparas han experimentado a lo largo de la historia. Así, en la muestra se pueden ver desde los primeros sistemas de llama libre, tal es el caso



LÁMPARA
DE
SEGURIDAD
DE
ACETILENO
TIPO
WOLF

de lucernas y candiles, hasta las lámparas de seguridad, tanto de llama como eléctricas. También se cuenta con un apartado dedicado a las lámparas de acetileno, los conocidos carburos. Asimismo hay una pequeña representación de monedas, billetes, acciones y otros elementos en que la lámpara minera es la principal protagonista. Por último, señalar que entre las lámparas se disponen una serie de fotografías, grabados y dibujos que ayudan a comprender el modo de funcionamiento y uso, dando fe de su utilización y sirviendo de referencia visual, documental y cronológica.

La exposición ha sido organizada por nuestros socios D. Miguel Sanchís, quien aportó buena parte de las piezas, así como su fondo fotográfico y documental (él es fotógrafo profesional y de los mejores de España en temática minera) y, por parte del Museo Histórico Minero D. Felipe de Borbón, los arqueólogos Dña. M^a José Bernárdez Gómez y D. Juan Carlos Guisado di Monti, responsables de la sección histórico-arqueológica de dicho Museo.

Quien desee más información puede solicitarla a la Secretaría de la S.E.D.P.G.Y.M.

Correspondencia:
Octavio Puche Riart
Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas
Departamento de Ingeniería Geológica
Ríos Rosas, 21
28003 Madrid
Tfno.: 336 69 51 - Fax: 336 69 77

FIRST ANNOUNCEMENT

IN 1997 AN INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONFERENCE

will be held at

THE GEOLOGICAL
SOCIETY OF LONDON

30th July-3rd August

AND

THE ROYAL SOCIETY
OF EDINBURGH

5th-9th August

TO CELEBRATE THE
SGE *Geológica*
BICENTENARY *Spaña*

of

CHARLES LYELL

(1797 Birth)

AND

JAMES HUTTON

(Death 1797)

The first part of the Conference in London will be concerned with the achievements and impacts of the work of Lyell: the second part in Edinburgh will deal with the past, present and future relevance of Hutton's theories. The lectures will include contributors of international renown and be interspersed by periods for discussion. They will be followed by visits to classical sites linked with Hutton and Lyell. The programme is being arranged to catch the interest of all - whether geologists or historians.

For further information contact The Conference Office, The Geological Society of London, Burlington House, Piccadilly, London W1V 0JU. Tel: 0171 434 9944 and fax: 0171 439 8975 and e-mail conf@geolsoc.cityscape.co.uk

X

PUBLICACIONES SOBRE HISTORIA DE LA GEOLOGÍA ESPAÑOLA

(continuación, 7ª parte):

CASADO DE OTAOLA, S. (1996) A la Sierra de Guadarrama con Francisco Quirogá. *Quercus*, 127, 31-35.

GOMIS, A. (1996) Sociedades de Historia de las Ciencias. *Mundo Científico*, Barcelona, nº171 (septiembre), pp. 752-759. (Con referencias a esta Comisión de Historia de la Geología).

ICAZA ZABALA, J.J. (1996) Juan y Daniel de Cortázar. De las matemáticas a la Minería y la geología en una familia. En: Perfiles Vascos en la Ciencia y la Ingeniería del período 1850-1950. *Nuevos Extractos de la R.S.Basc.de Amigos del País*, Bilbao, Suplemento 4-B del *Boletín* de la R.S.B.A.P., pp.87-146, sobre todo, 96-101.

MONTERO, A. Y DIEGUEZ, C. (1996) Las ideas sobre el origen de los fósiles de Fernando López de Cárdenas (1719-1787). *Tomo Extra, 125 aniversario de la RSEHN*. 518-521.

MORENO ROSA, A. (1995) Dos representaciones cartográficas de la Sima de Cabra en el siglo XVIII. *Boletín Museo Andaluz de Espeleología*, Granada, 9, 3-10.

RODRÍGUEZ DE LA TORRE, F. (1992) La Geografía y la historia de los Sismos. *GeoCrítica*, Barcelona, 97, 1-69.

ROMÁN PARDO, P. (1996) Los elementos químicos, su descubrimiento y la Bascongada. Lección de ingreso en la R.S.Basc.de Amigos de País. *Nuevos Extractos de la R.S.Basc.de Amigos del País*, Bilbao, Suplemento 4-B del *Boletín* de la R.S.B.A.P., pp.11-50.

VVAA (1996) Homenaje al Dr.Jaime Almera. *Batalleria*, Barcelona, 6, 77-88 (las diversas intervenciones en el Homenaje al geólogo y paleontólogo)

TABLÓN DE ANUNCIOS: Estoy interesado en conseguir la **versión latina** del famoso librito de Nicolás Stenon de 1681 "*De solidum intra solido naturaliter contento*" también conocido como el "*Prodromus*". Contactar con L.Sequeiros. FAX 957-421864. Tf. 295369.

Colaboran:

ICE (Centro de Estudios Propios) Universidad de Córdoba.

AEPECT (Asociación para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra).

INHIGEO (UNESCO) para Historia de la Geología.

Real Sociedad Española de Historia Natural.

Sociedad Española de Historia de las Ciencias.