



J. TRUYOLS SANTONJA<sup>1</sup>: *La influencia de Edouard de Verneuil en el desarrollo de la investigación de la geología española de su época*<sup>2</sup>.

La promulgación de la Ley de Minas de 1825 debe ser considerada como el acontecimiento que fijó el punto de partida de las primeras investigaciones geológicas en España. El comienzo se producía con un evidente retraso respecto a lo que estaba sucediendo en la mayoría de los países de Europa occidental, donde estos estudios se habían iniciado con mayor anticipación. Esta situación no era (en gran parte, por lo menos) sino el resultado de las circunstancias por las que transcurría la vida en nuestro país durante el primer cuarto de siglo: la Guerra de la Independencia, primero, que desorganizó cualquier actividad creativa en el campo científico, y la represión política que tuvo lugar durante el reinado de Fernando VII, con la consiguiente emigración de intelectuales al extranjero. A pesar de ello, no deja de resultar llamativo que en plena “década ominosa” se hubiese producido el intento liberalizador que supuso dicha ley, que tanto favoreció la prospección minera y, como consecuencia de ella, la investigación geológica en el país.

De todos modos, sería injusto olvidar los pasos anteriores dados en realidad por la geología en España a lo largo del siglo XVIII, tanto en el ámbito oficial como en el privado. En 1777 se había fundado la

---

<sup>1</sup> Profesor Emérito del Departamento de Geología de la Universidad de Oviedo (c/Jesús Arias de Velasco s/n. 33005 Oviedo, España).

Fuentes empleadas para este trabajo, además de las publicaciones del propio Verneuil referidas a España (en número de 32) y de las noticias aparecidas sobre sus actividades en distintos números de *Revista Minera* (entre 1850 y 1870), son especialmente las semblanzas de Daubrée y de Barrande (1873) y la monumental *Histoire des progrès de la Géologie* (1847-1860) del vizconde D'Archiac. Por lo que se refiere al panorama español de la época y sus figuras, son de consulta obligada los trabajos de Maffei (1877), Fernández de Castro (1873, 1883), Mallada (1892, 1897), Ríos (1948), López de Azcona (1962, 1984, 1986, etc.), López de Azcona y Meseguer (1964), López de Azcona y J. Hernández Sampelayo (1971), Vernet (1976), Solé Sabarís (1983), Sequeiros (1988, 1989, 1992), etc.

<sup>2</sup> Texto compuesto por el autor en 1993 (N. E.)

Escuela de Minas de Almadén, dirigida desde sus comienzos por un experto geólogo alemán, Cristóbal Storr; de ella saldrían las primeras promociones de mineros españoles. Y años antes habían iniciado su aparición algunas de las beneméritas Sociedades Económicas de Amigos del País, entre las que especialmente destacó por su meritoria labor la Real Sociedad Bascongada (1764), que organizó el Seminario de Vergara, el singular foco de importantes realizaciones sobre minería y química, así como otros centros, como la Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, nacida también de iniciativa privada. En el Museo de Ciencias Naturales de Madrid, creado en 1752 como Gabinete del Rey, aparentemente sin ninguna finalidad docente, llegaron a impartirse, no obstante, enseñanzas de Química analítica, y, bajo su égida, surgieron los “Anales de Historia Natural”, la primera publicación española periódica de temática geológica, desgraciadamente de vida efímera. Y aun habría que hacer constar que en estos años tuvo lugar la aparición de diversos estudios y ensayos, de carácter descriptivo unos, y como disquisiciones filosóficas sobre materias relacionadas con la geología, otros, muy en el espíritu ilustrado de la época (Torrubia, Cavanilles, Jordán de Asso, Calvo, Clarassó, etc.), y junto con ellos, la primera descripción general del país, obra del escocés Guillermo Bowles.

Esta labor quedó desgraciadamente interrumpida a causa de los acontecimientos que sucedieron en el país, precisamente en los momentos que se iniciaba en Europa la revolución industrial. No fue sino hasta 1825 cuando se produjo el cambio en la situación con la liberización minera. La acertada gestión de Fausto de Elhuyar como Director general de Minas, imprimió un rumbo específico en el desarrollo de lo que sería la geología española a lo largo del siglo. Discípulo de Werner, Elhuyar había llegado a España tras una brillante ejecutoria en América, donde dirigió el Seminario de Minería de México con gran eficiencia. La independencia de los virreinos americanos había ocasionado la pérdida de cuantiosos recursos minerales que llegaban del Nuevo Mundo, y quizá éstos podrían suplirse con una exploración intensiva

de las riquezas que se suponía que abrigaba el subsuelo de la metrópoli.

La propia Dirección de Minas adoptó un carácter operativo, con la dotación de algunas cátedras de enseñanza y la realización en ellas de algunos análisis de minerales, hasta que en 1835, trasladada a Madrid la escuela de Almadén, pasaron a ésta las anteriores competencias. Con acierto indudable, Elhuyar había procurado enviar una selección de los mejores estudiantes de Almadén a formarse en la Academia alemana de Freiberg, donde él mismo había estudiado, y con ellos se cubrió buena parte de la nómina de profesores de la Escuela de Minas recién establecida. La Dirección de Minas situó Inspectores de Distrito en diversos puntos de España, con la misión de estudiar las posibilidades mineras de las correspondientes regiones, y los informes emitidos constituyen algunos de los primeros estudios geológicos efectuados por los españoles en su país.

De este modo se inició la investigación geológica en España, con un enfoque esencialmente aplicado, de acuerdo con la formación recibida por los ingenieros de Minas (su título académico fue estrenado en 1833) y por las propias necesidades del momento. Este mismo enfoque es el que seguiría privando cuando unos años después, en 1849, se creó la “Comisión para formar la carta geológica de Madrid y reunir y coordinar los datos para la general del Reino”, antecedente directo del actual Instituto Geológico y Minero de España. Durante la primera mitad de siglo, la Universidad española, que podía haber introducido un contrapunto más creativo en este campo, apenas tuvo papel en el conocimiento geológico del país. En ella no se habían organizado todavía las enseñanzas geológicas (salvo para las escuelas de Farmacia), que tuvieron que aguardar para su estructuración a que se promulgase en 1857 la Ley Moyano de reforma de los estudios universitarios. Así pues, hasta mediados de siglo el desarrollo regional de la geología permaneció casi exclusivamente en manos de los ingenieros de Minas, que, pese a las inevitables limitaciones de todo tipo, efectuaron una labor verdaderamente estimable, con algunos resultados de excelente factura. Fue en este estado de cosas cuando apareció en España la extraordinaria figura de Edouard de Verneuil.

*El geólogo Edouard de Verneuil:* Durante los años en que se daban los primeros pasos de la Geología por parte de los mineros españoles, se estaba produciendo de manera paralela una participación extranjera al conocimiento de nuestro país. Una fracción importante de este conocimiento se debe pues a autores foráneos,

cuya presencia empezó a producirse a principios de siglo. Sus obras eran en algunos casos simples relaciones de viaje, en las que se describían las características geográficas del país y sus curiosidades naturales, pero en cambio otras correspondían a informes de técnicos vinculados a las primeras instalaciones mineras. Los nombres de Maclure, Cook, Smith, Silvertop, Trail, Le Play, Buvignier y otros, corresponden a algunos de los primeros extranjeros que publicaron estudios de este tipo. La mayor parte de los trabajos tenían sólo interés local, aun suponiendo aportaciones geológicas más o menos valiosas. Ninguno de ellos tuvo, no obstante, la gran trascendencia de la obra efectuada por Edouard de Verneuil.

Verneuil es una de las figuras más sobresalientes de la geología francesa del siglo pasado, que destacó ampliamente por sus contribuciones esenciales en el campo de la Paleontología y la Estratigrafía. Philippe-Edouard Poullétier de Verneuil (1805-1873) había nacido en París (Figura 1). Encaminado inicialmente

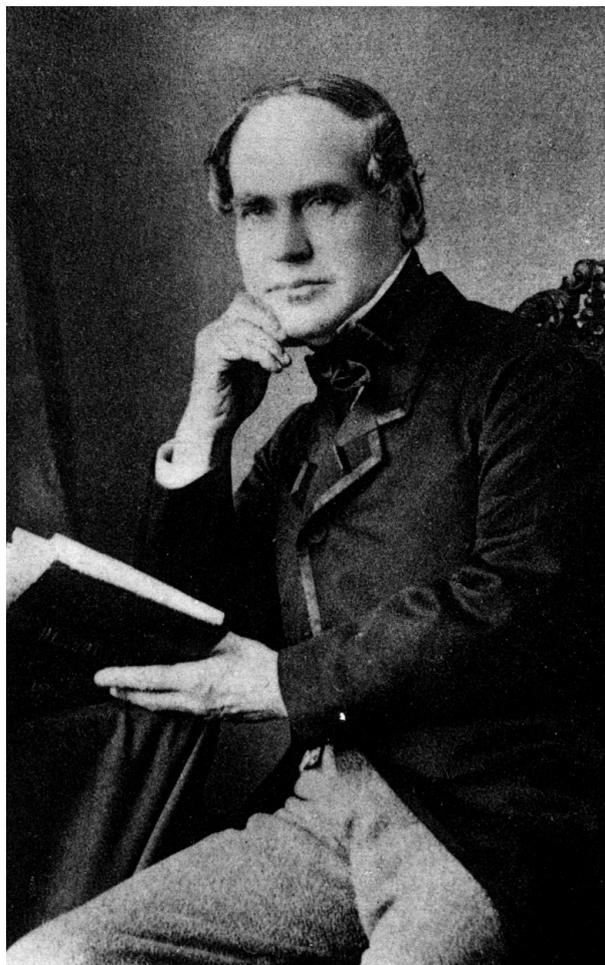


Figura 1. Philippe-Edouard Poullétier de Verneuil (1805-1873)

hacia la carrera judicial, a los 25 años empezó a interesarse por la Geología, siguiendo la carrera de Minas, en la que fue discípulo de Elie de Beaumont. Hombre de grandes inquietudes y posiblemente de considerables recursos, se inició en los trabajos prácticos de campo en el País de Gales en 1835, al lado de las ilustres figuras de Adam Sedgwick y Roderick I. Murchison, y colaboró más tarde con ellos en estudios efectuados en Bélgica y Alemania, y con Murchison y el conde de Keyserling en Rusia, donde conjuntamente efectuaron una extraordinaria labor. Los conocimientos adquiridos en Paleontología del Paleozoico hicieron de él unos de los especialistas más expertos en esta materia, aunque hay que reconocer que estaba interesado también en otros campos de la Paleontología estratigráfica, especialmente en la cuestión de las relaciones Cretácico-Terciario, que él contribuyó a aclarar en gran manera. Infatigable viajero, diversos países como los escandinavos, Grecia, Turquía y Argelia, fueron objeto asimismo de visitas y estudios suyos. Una de sus aportaciones de mayor trascendencia quizá fue la que llevó a cabo con motivo del viaje efectuado en 1846 a Estados Unidos para visitar el Paleozoico de los Apalaches, al conseguir establecer un cuadro de correlaciones entre las series estratigráficas creadas por los autores americanos respecto a las divisiones clásicas existentes en Europa occidental.

La otra gran contribución suya, en la que invirtió mayor tiempo y no pocas energías, sería la que efectuó a continuación con su misión a España.

*Los viajes de Verneuil por España:* Poco después de concluir la campaña rusa y antes de emprender su viaje a América, Verneuil había comenzado a interesarse en cuestiones referidas a la paleontología española, escasamente conocida en aquellos años. Le movían a ello diversos motivos. Por una parte, el profesor De Blainville, relativamente escéptico ante la validez de la generalización de los resultados conseguidos con la aplicación de la Paleontología a la datación de las series estratigráficas, le había incitado a comprobar si en países como España, situados en latitudes distintas a las de los otros que habían sido objeto de anteriores estudios, el orden de sucesión de las especies era el mismo. El desafío le tentaba, y además, varias remesas imprevistas de fósiles enviados a él desde España para su determinación y estudio, parecían facilitarle la apertura de un mundo prometedor, para él todavía desconocido. Fue por ello, cuando ya decidido, en la primavera de 1849 efectuó un viaje a España, el primero de una serie ininterrumpida que llevó a cabo durante un lapso de

trece años, durante los cuales recorrió una gran parte del país, reconociendo su estructura y su composición estratigráfica y recolectando una enorme cantidad de ejemplares fósiles, que estudió personalmente en su mayor parte o junto con alguno de sus colaboradores. Pero antes de iniciar este proyecto tenía que llevar a cabo todavía su afortunada visita de trabajo por tierras americanas.

El responsable de sus primeros contactos con la Paleontología española fue Adrien Paillette, un ingeniero francés que en la década de los años 40 estaba al servicio de algunas explotaciones mineras asturianas. Paillette había reunido una importante colección de ejemplares fósiles de edad devónica, procedentes de Ferroñes, una pequeña localidad cercana a Avilés. Conocedor de la personalidad y la obra de su compatriota, no vaciló en enviarlos a Verneuil, el cual en 1845 efectuó, en colaboración con el vizconde D'Archiac, un notable estudio de los mismos, el primero con descripciones completas que se había realizado hasta entonces sobre material paleontológico español. Paillette siguió mandando otros lotes de material a Verneuil, y su ejemplo fue seguido poco más tarde por Casiano de Prado, que dirigía por aquel entonces la explotación hullera de Sabero, en tierras leonesas. Prado había recogido también una cantidad elevada de fósiles comparables a los de Ferroñes, procedentes de diversas localidades de la zona. Enviando el material a Verneuil, éste hizo asimismo con él un excelente estudio y una descripción cabal de las especies identificadas. El trabajo fue publicado en 1850, pero antes que apareciera, él, que ya estaba definitivamente conquistado por la aventura peninsular, había iniciado el año antes sus fructíferos recorridos por el territorio español.

En su primer viaje, acompañado por Paillette, visitó la costa cantábrica, interesándose especialmente por las relaciones estratigráficas entre el Cretácico y el Terciario, todavía mal definidas en su época, y reconociendo además la geología del Paleozoico asturiano y leonés. Los problemas que planteaba la geología española eran lo suficientemente atractivos como para moverle a proseguir en sus viajes y exploraciones por la Península. Las unidades geológicas del país apenas sí se habían reconocido, puesto que los estudios que efectuaban los ingenieros de la Comisión del Mapa se circunscribían en los límites administrativos de las divisiones provinciales. Por otra parte, los sistemas paleozoicos anteriores al Carbonífero (los que constituían el llamado por entonces "terreno de transición") no estaban deslindados y en cambio ofrecían buenas posibilidades de estudio.

Animado pues por el panorama que se abría a sus posibilidades, Verneuil inició en 1849 una serie de doce viajes o visitas de trabajo, que no concluyeron sino hasta 1867, seis años antes de su muerte. Efectuaba un viaje cada año, que normalmente lo iniciaba en la primavera (en un solo caso lo hizo en otoño) y su duración era variable, oscilando de manera ordinaria entre uno y tres meses, y esta cadencia la interrumpió tan solo durante los años 1856, 1857 y 1861. El de 1862 parecía haber sido el último, pero cinco años más tarde realizó aun otra visita, con la que finalizó sus recorridos. Salvo los dos primeros viajes, en los que vino de Francia él solo, en los demás se hizo acompañar por geólogos amigos, que después colaboraron con él en la redacción de sus trabajos. Los más asiduos fueron E. Collomb y G. de Lorière, pero en las últimas estancias fueron otros los acompañantes: Triger, Keyserling, Lartet o Favre. Además, por lo menos en parte, hicieron recorridos conjuntamente con él, algunos ingenieros españoles, como Casiano de Prado y Federico Botella, con los que mantuvo contacto a lo largo de los años.

En el segundo viaje (efectuado en 1850), Verneuil hizo un recorrido con el que alcanzó Andalucía y Sierra Morena, visitando entre otras localidades clásicas para la geología española, la de Almadén. Durante el tercer viaje (en 1851), acompañado por Lorière, recorrió Cataluña (San Juan de las Abadesas, Olot, Montserrat) y el sur de Aragón. El recorrido del cuarto (1852), junto con Collomb y Botella, se efectuó según el perímetro triangular Madrid-Alicante-Castellón, visitando puntos importantes de La Mancha, Cordilleras Béticas orientales y Cordillera Ibérica. Las tres expediciones que siguieron son las mejor conocidas respecto al itinerario seguido, ya que en las publicaciones realizadas tras cada una de ellas, incluía la minuta diaria de cada etapa. La de 1853, de nuevo con Lorière, fue la de mayor duración, puesto que se llevó a cabo a lo largo de 102 días: se había iniciado en La Alcarria y comportaba además un recorrido extenso por zonas de la Cordillera Ibérica y de la Cantábrica, incluyendo una visita a Picos de Europa. La de 1854, con Collomb y Lorière, que tampoco le iba a la zaga en cuanto a tiempo empleado, cubrió un itinerario por La Mancha, el País Valenciano y Cataluña. La de 1855, acompañado por Collomb, se inició también por tierras manchegas y se extendió por Murcia y Andalucía oriental. Las cinco últimas fueron de menor duración. En el octavo viaje (1858), con Collomb y Triger, visitó Navarra y el País Vasco, y el décimo (1860) comportó dos recorridos transversales por el Pirineo central. Del noveno (1859), el decimoprimer (1862) y el decimosegundo

y último (1867) tenemos escasas referencias. Sabemos que en el primero de estos tres exploró gran parte de Andalucía, que completó en parte con el tercero. En el segundo en cambio, efectuó una última visita a la Cordillera Ibérica y, de paso por Madrid, con Casiano de Prado tuvo ocasión de reconocer el Cuaternario del Manzanares, donde la fortuna les proporcionó el hallazgo de los primeros materiales líticos del Paleolítico español.

Prácticamente tras cada viaje acostumbraba a publicar (solo o en colaboración) una reseña de las zonas visitadas, dando multitud de datos estratigráficos y paleontológicos. Con frecuencia incluía además información geográfica, acompañada de datos hipsométricos de los lugares que había recorrido, Es de este modo como conocemos los itinerarios que seguía, a veces con mucho detalle. Si es cierto que estas publicaciones revisten notable interés, porque permiten conocer las incidencias del itinerario y las impresiones del viajero ante un país que se abría a su paso, las publicaciones fundamentales de Verneuil son las que poseen carácter monográfico, como las referencias a sus estudios de la fauna devónica (con Paillette y D'Archiac, una, y con Prado, otra) o las destinadas a dar a conocer la existencia de la "fauna primordial" (con Barrande y Prado).

Todo ello, junto con varios trabajos de síntesis, que recogían los conocimientos adquiridos hasta un momento determinado, compone un total de hasta 32 títulos en su bibliografía sobre España, aparecidos en su mayor parte en el boletín de la Société Géologique de France o en los Comptes Rendus de las sesiones de la Academia de Ciencias de París. En otros casos se trata de publicaciones exentas, como folletos particulares. Algunos de sus trabajos fueron traducidos y publicados en la Revista Minera, y hasta el original de una síntesis suya sobre el Cretácico español fue destinada directamente por él para la misma revista.

*La labor realizada por Verneuil en España:* Los viajes de Verneuil (que probablemente cubrieron más de 500 días de trabajo de campo, en total) le llevaron a un conocimiento considerable de la geología de buena parte de la Península. De hecho recorrió suficientemente la mitad oriental de la misma (no consta, por ejemplo, que hubiese visitado Galicia, Extremadura y Andalucía occidental, y, naturalmente, tampoco Portugal), como para poder alcanzar un conocimiento relativamente elevado de lo que constituye la imagen geográfica del país, de sus distintas unidades geológicas y de las series estratigráficas existen-

tes como nadie (de los extranjeros y hasta de los españoles) lo había logrado antes que él.

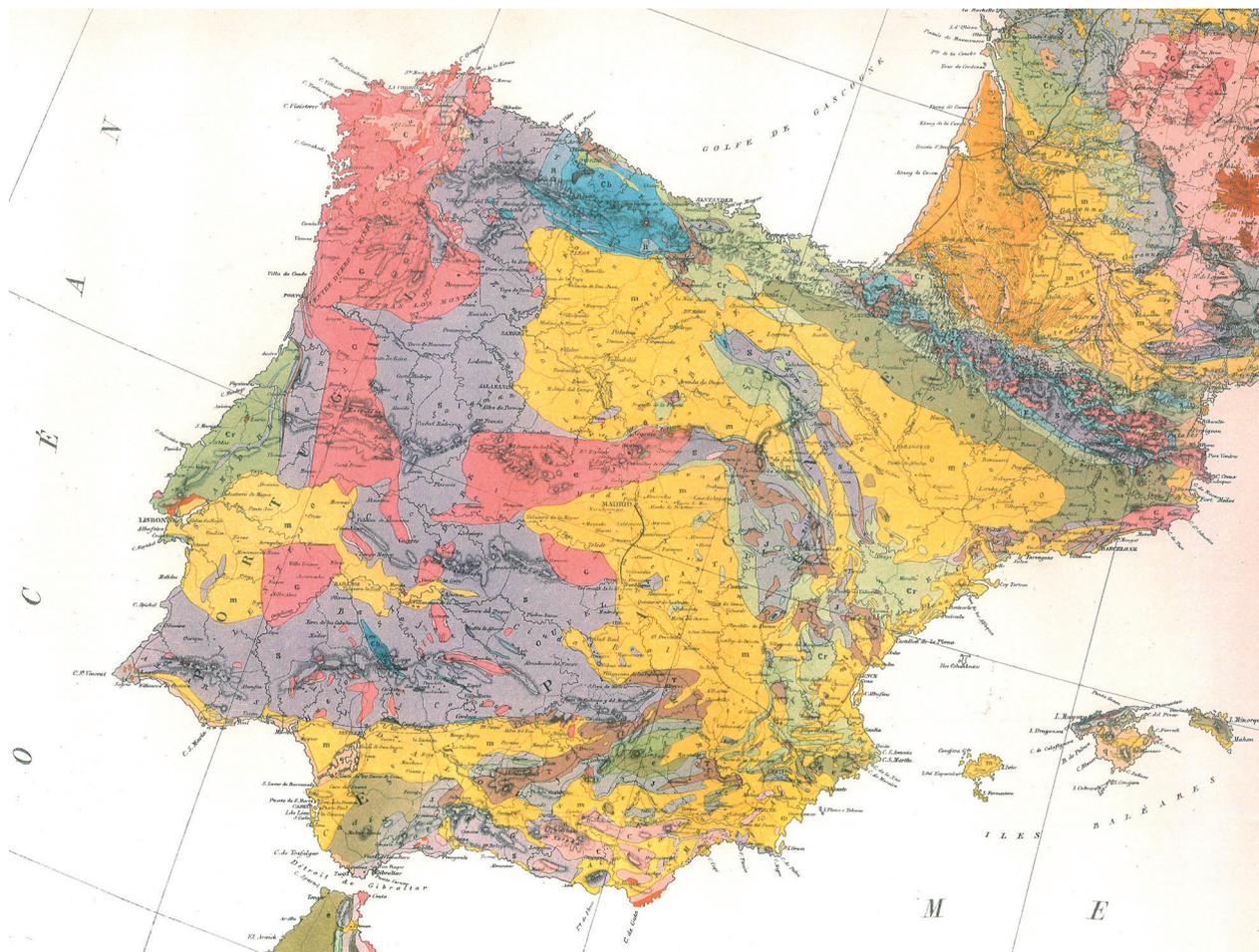
Naturalmente, debe advertirse que él no había partido de cero al empezar sus expediciones. Conocía (o fue conociendo rápidamente a su llegada) la bibliografía disponible, que reunía datos locales aprovechables aunque dispersos, y una idea global aunque bastante difusa de la constitución del país. En su trabajo “Coup d’oeil sur la constitution géologique de quelques provinces de l’Espagne”, publicado en 1852 en colaboración con Edouard Collomb, muestra claramente el grado de conocimiento que poseía de estas obras, al incluir al final una lista de la bibliografía existente hasta aquel momento que, sin llegar a ser totalmente exhaustiva, contiene hasta 155 títulos, y todavía en la actualidad puede consultarse con fruto para cualquier investigación histórica que se realice sobre las primeras épocas de la Geología española. Con todo lo válido de esta información ajena y con sus investigaciones personales, Verneuil alcanzó una visión clara, atendiendo al estado de la Ciencia en aquellos tiempos, de las características geológicas del país. Y sorprende que un grado de conocimiento aceptable lo hubiese llegado a conseguir ya en 1852 (cuando tan solo llevaba realizados tres viajes por España, y eran muchas áreas importantes por reconocer las que le quedaban todavía), como lo testifica la publicación de este trabajo de síntesis de 86 páginas. Aparecido de manera prácticamente simultánea al extenso “Ensayo de una descripción general de la estructura geológica del terreno de España” (en varias entregas entre 1850 y 1857), de Joaquín Ezquerro del Bayo, no solo resiste perfectamente la comparación con esta obra importante, sino que en algunos aspectos (la edad de los terrenos, en particular), la supera ampliamente.

El “Coup d’oeil” es ciertamente uno de sus trabajos clave, pero aún hay más: dos años antes había preparado un pequeño texto a modo de bosquejo geológico del país, que, a demanda de Sir Roderick I. Murchison, presentó a una de las sesiones anuales de la British Association (“Notice on the geological structure of Spain”, 1850), en el cual, si bien no pudo aportar todavía demasiados datos personales, supo interpretar con agudeza los conocimientos que existían hasta el momento y que él podía ya juzgar como válidos. Se trataba tan solo de un pequeño esbozo, que sirvió no obstante para que el mismo Murchison le encargase poco después la confección de un bosquejo cartográfico a utilizar para su proyecto de mapa geológico de Europa, y llenar de este modo el vacío que se presentaba respecto a España, como país poco

conocido en este aspecto. Verneuil, naturalmente, aceptó el encargo y le mandó poco después un borrador, cuyo contenido fue reproducido en el mapa a escala 1:4.000.000 en cuatro hojas, que publicó en 1856 R. I. Murchison en colaboración con J. Nicol. Una nueva edición (1875), modificada, la emprendió posteriormente el profesor belga, André Dumont, y también para él le remitió Verneuil un nuevo borrador con algunas modificaciones correspondientes a sus últimas adquisiciones en la materia (Figura 2).

Pero éstas no fueron las definitivas aportaciones cartográficas de Verneuil a la geología española. Los nuevos conocimientos que fue adquiriendo a través de los años con su directa experiencia de campo, le impulsaron a levantar finalmente un mapa geológico de España que reflejase el conjunto de datos y observaciones recopilados por él y sus colaboradores. En realidad le impulsó a ello un deseo de amular la iniciativa que, según noticias, había tomado Amalio Maestre, desde la Junta general de Estadística, al preparar su “Bosquejo general geológico de España”, intento cartográfico en el que se iba a recoger toda la información procedente de la antigua Comisión de la carta geológica. Verneuil creía sinceramente que tras más de doce años de investigaciones, él tenía un cierto derecho a dar a conocer antes la plasmación cartográfica de sus estudios, que no eran ignorados en España gracias a los contactos que en todo momento había mantenido con los ingenieros más conspicuos del país, y por el eco que periódicamente se hacía de ellos la Revista Minera y otras publicaciones. Así escribía: “Nous n’avons pas voulu perdre l’espèce de priorité qui nous appartenait dans cette oeuvre, qui depuis quinze ans est le but constant de nos efforts”. El mapa, a escala 1:500.000, fue grabado en París y apareció en 1864; iba firmado asimismo por Collomb, y en él recogía además múltiples observaciones (algunas todavía inéditas) de los geólogos españoles, a los que agradecía cumplidamente su aportación, haciendo constar de manera específica el nombre de cada uno de ellos. Unos meses más tarde, dentro del mismo año, apareció también el mapa de Maestre (a escala 1:2.000.000), que sintetizaba la obra efectuada por los ingenieros españoles. Parece que el original de Maestre estaba preparado para su impresión desde el año anterior. La coincidencia resulta interesante a efectos de comparación de ambas obras. El episodio ha sido juzgado de distinta manera por los diversos autores.

De hecho, el mapa de Verneuil y Collomb fue muy apreciado por los geólogos españoles de la época. Fernández de Castro, que fue el primer director de la



**Figura 2.** La Península Ibérica en el Mapa Geológico de Europa de André Dumont (1875), de acuerdo con los datos proporcionados por Verneuil.

nueva Comisión del Mapa, cuando ésta se estructuró en 1873, no se recataba en manifestar que “la más importante de las publicaciones correspondientes al año de 1864, y hasta puede decirse de cuántas se han hecho acerca de la geología de la Península, es el Mapa geológico de España y Portugal, de los Sres. De Verneuil y Collomb...” (1873), y lo mismo opinaba sinceramente Mallada (1897) con otras palabras. Evidentemente, se trataba de un mapa excelente en su momento, revisado y corregido en algunos aspectos, en una nueva edición publicada en 1869, en la que se habían incorporado los nuevos datos de los autores españoles y los recogidos durante su último viaje por Andalucía en compañía de E. Favre. La documentación que supone la confección de este mapa constituye la culminación de la obra de Verneuil en España; fue la última publicación suya sobre el país (salvo alguna breve comunicación en las sesiones de la Société Géologique de France), y de hecho, una de las últimas que pudo efectuar, ya que por aquel entonces habían comenzado para él los problemas que acaba-

ron dañando su capacidad visual en los postreros años de su vida.

*La aportación científica de Verneuil sobre España:* Con un período de tiempo tan dilatado como el que invirtió Verneuil en recorrer de una parte a otra el territorio español, acabó éste por conocer con aproximación notoria la fisonomía del país y sus unidades geográficas y estructurales. Cuando vino por primera vez no hacía mucho tiempo que se habían adquirido ideas relativamente claras sobre la realidad geográfica de la Península. Humboldt había interpretado adecuadamente el carácter de meseta para las planicies interiores, y Antillón y Bory de St. -Vincent habían diferenciado y dado nombre a algunas de las alineaciones montañosas que cruzan el país. Pero se mantenía todavía la falsa idea, claramente visible en los mapas antiguos, de considerar sistemáticamente como alineaciones montañosas lo que no eran sino líneas divisorias de las cuencas hidrográficas. En su “Coup d’oeil” de 1852, y en trabajos posteriores, Verneuil fue advir-

tiendo varias de estas visiones erróneas, que introducían enlaces orográficos totalmente inexistentes en la realidad, como sucede, por ejemplo, en La Bureba entre las cuencas del Duero y del Ebro. En sus recorridos pudo deslindar, contrariamente, unidades de relieve que antes apenas habían sido tenidas en cuenta, como son las dos alineaciones de la Cordillera Ibérica o la diferenciación genética entre Sierra Morena y los relieves que constituyen las Cordilleras Béticas, advirtiendo incluso en el contexto de las mismas, la independencia de Sierra Nevada y su prolongación hasta tierras de Murcia. En las distintas etapas de sus viajes, Verneuil se hacía acompañar de un buen barómetro de mercurio para mediciones topográficas, y calculaba con él las alturas de los lugares recorridos, que anotaba puntualmente en sus reseñas periódicas. Con ello llegaba a obtener una valoración objetiva del relieve observado, importante para el conocimiento preciso de la geografía de las zonas que atravesaba.

De este modo a Verneuil le corresponde un puesto en la historia del progreso en el conocimiento geográfico de la Península. No obstante, para él esto no era sino el camino para la mejor comprensión de la estructura del territorio. La correcta interpretación del relieve peninsular debió facilitarle lógicamente la preparación de la cartografía geológica del conjunto. Como ya se ha indicado, el mapa de 1864 (con los retoques de su segunda edición) representa la aportación definitiva de la obra de Verneuil, al plasmar de manera gráfica el conjunto de conocimientos adquiridos tras una experiencia viajera de tan larga duración. Antes de este mapa no existían más intentos dignos de tenerse en cuenta que el de Ezquerro del Bayo de 1853 y los primeros bosquejos del propio Verneuil, preparados para completar las dos ediciones sucesivas del Mapa geológico de Europa. Por primera vez aparecían claramente visualizadas las unidades esenciales de los materiales representados. Los contornos de los afloramientos eran ya, dentro de lo que permitía la escala y lo defectuoso todavía de la base cartográfica empleada, más precisos que los dibujados en anteriores intentos. El progreso era evidente y la coincidencia de fecha con la publicación del mapa de Maestre hizo del año 1864 un punto de referencia importante en este sentido.

Desde el punto de vista estratigráfico, las aportaciones de Verneuil fueron esenciales. Antes de él, era conocida del Paleozoico la existencia del Carbonífero (en realidad, más que por otra cosa, por la existencia de depósitos de carbón, si bien en un mismo saco solían incluirse también las formaciones ligníferas mesozoicas y terciarias); por debajo de este

Carbonífero se situaba el “terreno de transición”, que había suministrado con el tiempo algunos fósiles esporádicos (Ezquerro del Bayo, Prado, Maestre, Pellico), que insinuaban mayor antigüedad, sin ninguna precisión. Fue Verneuil quien consiguió por primera vez reconocer en la secuencia estratigráfica correspondiente, la existencia de los distintos sistemas del Paleozoico. Gracias al material paleontológico recogido por él mismo o el que había recibido de otros geólogos, consiguió precisar primeramente el Devónico (Ferroñes, Sabero, Almadén) y más tarde el Silúrico, entendido en el sentido más lato, es decir, integrando lo que después ha sido el Cámbrico, el Ordovícico y el Silúrico (en sentido estricto), representados por las llamadas entonces “fauna primordial” y “faunas segunda y tercera”, contando para ello con la participación de J. Barrande (Sierra Morena, Cordillera Ibérica, Cordillera Cantábrica). A partir de entonces, del conjunto indiferenciado que en el mapa de Ezquerro estaba señalado como “terreno de transición”, podían separarse claramente cuatro sistemas distintos. Fue éste uno de los grandes logros de Verneuil.

Sus contribuciones referidas al Mesozoico fueron también de considerable relieve. Logró caracterizar paleontológicamente por primera vez el Triásico y contribuyó eficazmente a aclarar las relaciones existentes entre terrenos cretácicos y terciarios. Interesado particularmente en la sucesión del Cretácico, destinó un tiempo relativamente largo en recorrer las series mesozoicas de la Cordillera Ibérica (estuvo en ellas durante bastantes días en cuatro de los viajes emprendidos) y estudiar la secuencia estratigráfica existente, que comparaba con las sucesiones clásicas de su país. De todos modos, no siempre podía esperarse que él iba a acertar en todas sus observaciones; sus conclusiones respecto a la posición relativa de los lignitos de Utrillas fueron contestadas por un compatriota suyo, H. Coquand, que durante la década de los años sesenta había iniciado la realización de una monografía sobre el piso Aptiense en España. La controversia que se produjo a través de varias publicaciones entre Verneuil y Coquand, quedó zanjada a favor de este último, según han reconocido posteriormente cuántos autores trabajaron en la zona.

Mención especial merecen sus contribuciones como paleontólogo, que constituían el punto de apoyo de sus trabajos geológicos. Hay que tener en cuenta que la formación científica de Verneuil era distinta de la que poseían la mayor parte de los ingenieros españoles de su época, que en sus enseñanzas habían recibido el influjo del pensamiento de los epígonos de la

escuela de Freiberg, y ordinariamente les movía en primer lugar una preocupación minera. En cambio, a Verneuil le interesaba primordialmente el establecimiento de un cuadro de edades para las series que iba reconociendo, y para ello sabía manejar con eficacia la información que podía obtenerse de los fósiles que contenían. El criterio paleontológico resultaba indispensable para subdividir las distintas series estratigráficas. En este aspecto, tan crucial, logró influir en el modo de trabajo de sus colegas españoles.

La lista de organismos fósiles de España, reconocidos y estudiados por él, es muy extensa, en contraste con las referencias existentes antes de su participación, escasas y quizá no siempre acertadas. Parte del material que recibió a consulta, especialmente el del Paleozoico, fue objeto de publicaciones monográficas, con descripción precisa de los ejemplares; las referencias a la “fauna primordial” (era una de las primeras veces que ésta se había encontrado, fuera de Bohemia) fueron en su momento recibidas con gran interés. Debe ser destacado el hecho de que las de Verneuil constituyen las primeras descripciones paleontológicas que existen de material español, y no las simples referencias taxonómicas que existían hasta entonces. Su descripción de las faunas silúricas y devónicas, acompañada de excelentes láminas litografiadas, es de notable calidad, y varias de las especies nuevas descritas por él (y que llevan nombres que aluden a personalidades o a topónimos regionales), se han convertido en formas clásicas del Devónico. Su reconocido dominio de la fauna paleozoica le acreditaba plenamente para estudiar y describir los ejemplares recolectados de esta procedencia, pero él destinaba escrupulosamente para otros especialistas el estudio de aquellos grupos para los que no se consideraba suficientemente competente (los corales a Milne-Edwards y Haime, la fauna cámbrica a Barrande, con el que firmó, no obstante, varios trabajos). Y esta misma actitud es la que adoptaba para material fósil de edad más moderna (a Cotteau los equínidos, a D’Archiac los nummulites, a Deslongchamps los braquiópodos jurásicos, a Bayle los rudistas, a Gervais los mamíferos, etc.). La cantidad de material recogido era tanta, que la tarea de descripción de los primeros años, apenas pudo proseguirse más adelante con los ejemplares que incesantemente iba obteniendo. De ellos (con algunas excepciones), solamente figura su determinación taxonómica, en espera acaso de una descripción ulterior a la que no pudo llegar en sus últimos años. Esta colección española, que Barrande consideraba como un verdadero monumento científico por su carácter excepcional (1873), se conservó en un número elevado de cajones, y quedó depositada a

su muerte, junto con la de otras procedencias, en la Escuela de Minas de París, donde ha permanecido hasta los últimos años. Actualmente, se encuentra en las dependencias de la Universidad Claude-Bernard, de Lyon.

El nombre de Verneuil relacionado con España, aparece también en el campo de la Prehistoria, con motivo del hallazgo (efectuado en 1862, junto con Casiano de Prado y Louis Lartet) de las primeras hachas del Paleolítico inferior en las terrazas madrileñas del Manzanares.

*La influencia de Verneuil en los geólogos españoles:* El paso de Verneuil por España no fue ignorado por los ingenieros que efectuaban los reconocimientos provinciales de base para el levantamiento del mapa geológico. Con gran parte de ellos, Verneuil mantuvo contacto asiduo desde sus primeros viajes. Introducido por Paillette, la primera relación personal la estableció, con toda seguridad, con Casiano de Prado, desde la época en que éste estaba al frente de la explotación hullera de Sabero, y la incrementó aun cuando ocupaba responsabilidades en la brigada geológica de la Junta de Estadística. La relación con Prado fue firme y duradera, y no solo se limitó a mantener con él un fructífero intercambio de ideas y a la clasificación de los ejemplares fósiles que le enviaba, sino que uno y otro compartieron juntos arduas jornadas de campo, recorriendo las serranías de la Cordillera Ibérica o el macizo de Picos de Europa. Precisamente la primera escalada de que se tiene noticia, a una de las cumbres de este macizo (la Torre de Salinas), la efectuaron juntos el 28 de julio de 1853. La relación entre ellos se afianzó con los años, con motivo de la realización de proyectos comunes, como los trabajos sobre Almadén y los Montes de Toledo o los de la Cordillera Cantábrica, o en ocasión del descubrimiento de la industria paleolítica de Madrid, y en todo momento, Verneuil expresó la consideración que sentía por la personalidad y la obra de Prado.

Otras figuras del mundo de la ingeniería mantuvieron también relación constante con él: Federico Botella, que le acompañó en alguno de sus recorridos por tierras levantinas, Joaquín Ezquerro del Bayo, Amalio Maestre, Guillermo Schulz, Ramón Pellico, y otros más. Es de destacar asimismo el contacto amistoso que sostuvo con Juan Vilanova y Piera, el primer catedrático de Geología y Paleontología que tuvo la Universidad de Madrid. Vilanova colaboró durante un cierto tiempo en la obra de levantamiento de los mapas geológicos provinciales, siendo autor de los de Teruel y Castellón, lo que motivó las relaciones con

Verneuil, que había recorrido ampliamente la zona. Con frecuencia hacía constar de manera explícita la importancia de la labor realizada por varias de estas figuras, seguramente al valorar el cúmulo de dificultades en que se movían para poder desarrollar su cometido. Sin embargo, a pesar de sus manifestaciones corteses y hasta elogiosas, no siempre aceptaba las opiniones de ellos, que algunas veces discutía y otras no las tenía demasiado en cuenta, seguramente por estar bien convencido de lo correcto de las conclusiones a que él había llegado personalmente.

Si se examinan las publicaciones suyas, en las que narra las incidencias de sus diversos viajes, llama la atención la cantidad de nombres de personalidades más o menos relevantes con las que mantuvo algún tipo de relación, desde figuras de la administración, profesores de centros docentes, jefes de explotación de minas, etc., hasta simples aficionados locales o guías cuyos servicios había utilizado. Si personalmente él era bien conocido en el país, también lo era su obra, a pesar de que en su casi totalidad fue publicada en Francia. La “Revista Minera”, el órgano de difusión de la actualidad científico-técnica relacionada con la geología, que había iniciado su andadura en 1850 como obra de la iniciativa privada, solía publicar periódicamente noticias sobre las actividades desarrolladas por Verneuil y sus colaboradores.

El país era pues conocedor de la importancia de su obra, así como de los resultados que había conseguido. Ya hemos hecho mención de los elogios formulados por Manuel Fernández de Castro acerca del mapa de 1864, tanto más significativos por cuanto se trataba del director de la nueva Comisión del Mapa, el organismo que desde 1870 había asumido los trabajos de la Junta de Estadística, donde Amalio Maestre preparó el suyo, de aparición simultánea al de Verneuil. El que en sus últimos años se le hubiese concedido la Gran Cruz de Isabel la Católica (1872), constituía un justo homenaje por parte del gobierno del país, por cuyo conocimiento geológico tanto había contribuido con sus trabajos.

Porque una cosa parece clave: Verneuil aportaba una forma de llevar a cabo la investigación geológica que llegó a influir en el modo de trabajo de los autores españoles. Basta con efectuar una comparación entre las publicaciones anteriores a 1845 de los ingenieros que describían la geología de las provincias españolas, con las que fueron escritas un par de décadas más tarde. Es cierto que el estilo ordinario con que se preparan las publicaciones científicas cambia lógicamente con el tiempo, y, por otra parte, el estado general de

la ciencia no podía ser el mismo antes y después del paso de Verneuil, pero no serían éstos los factores principales que hubiesen originado un cambio, especialmente teniendo en cuenta la mentalidad de la España del XIX, todavía tan poco permeable a las nuevas corrientes del pensamiento. La adquisición de nuevos métodos de trabajo, con énfasis en aspectos estratigráficos que antes apenas si se tenían en cuenta, buscando siempre que fuera posible el apoyo fiable del testigo paleontológico, resultaba aquí algo de carácter innovador, que no se había puesto en circulación sino hasta la llegada de Verneuil.

El caso de Prado resulta bastante paradigmático. En sus primeras publicaciones existen escasas referencias a la Paleontología. A partir del contacto con Verneuil, sus trabajos parecen acercarse más a la línea que solían seguir las publicaciones en la Europa occidental de su tiempo, y quizá se aprecia en ellos una mayor autoridad en las opiniones del autor. Es por ello probable que la relación constante con Verneuil hubiese sido la causa fundamental de esta evolución. Y lo mismo podría decirse en mayor o menor grado respecto a otros colegas suyos, si bien habría que matizar afirmaciones en este sentido: el caso particular de Botella es atípico, y por el que respecta a Vilanova, hay que tener en cuenta que gran parte de su formación científica la recibió de Francia, y por ello, la influencia le podía haber llegado directamente de su relación con D’Orbigny, Bayle, Deshayes y otras figuras de la Paleontología francesa del momento.

La Paleontología pues, podría constituir hasta cierto punto un parámetro a tener en cuenta como referente de este proceso de cambio. La ciencia de los fósiles no era naturalmente ignorada por los ingenieros de Minas. En el plan de estudios de la Escuela de Madrid, figuraba desde un principio la Paleontología como materia obligada, que estuvo a cargo de Rafael Amar de la Torre. Pero quizá el tipo de enseñanza de la disciplina era demasiado teórica o acaso aparecía ante los alumnos como algo desligada de sus posibilidades de aplicación al trabajo cotidiano del geólogo; lo cierto es que, motivados o no, durante años la herramienta paleontológica apenas si era utilizada por los ingenieros en sus informes y estudios. Su promoción vino a coincidir precisamente con la época de llegada de Verneuil a España. En 1853, Ezquerro del Bayo escribía que la Paleontología “es un estudio al que nos hemos dedicado con algún afán hace muy pocos años”, y ello sucedía a los nueve de haber aparecido publicado el primer artículo de Verneuil sobre fósiles españoles. En el “Catálogo” de Lucas Mallada, de 1892, se registra una cantidad no despreciable de citas paleontológicas debidas a autores españoles posteriores

a 1850, y seguramente un estudio cuantitativo de la aportación paleontológica de los geólogos de nuestro país, antes y después de Verneuil, arrojaría valores significativos sobre la realidad de este proceso.

Naturalmente que no todo debe atribuirse a la influencia de Verneuil. Durante la misma época empezaron a producirse otros estudios regionales (tesis, monografías diversas) sobre España, obra de autores franceses como Coquand, Vézian, Bouvy, Haime, Jacquot, etc., que pudieran haber ejercido también por su parte una determinada cuota de influencia, aunque seguramente estos geólogos mantenían un grado de relación con sus colegas españoles muy inferior al que sostenía Verneuil con todos ellos.

Y también debe tenerse bien en cuenta que entre 1850 y 1852 es cuando apareció publicado en Francia el célebre “Prodrôme de Paléontologie stratigraphique universelle”, la gran obra de Alcide d’Orbigny, cuya difusión debió jugar un papel considerable como fuente de conocimiento paleontológico para los profesionales de toda Europa. No puede descartarse por lo tanto, el peso y la importancia de otros factores en la producción del cambio. Pero el papel de Verneuil y su relación con los colegas españoles, bien a través de sus publicaciones o mediante el contacto personal en experiencia práctica en el campo, fue probablemente el vehículo que más contribuyó en su momento al desarrollo de la Geología peninsular.