

La geología en la conservación del patrimonio arquitectónico: otra forma de difundir el patrimonio geológico

Geology in the Conservation of Architectural Heritage: A Different Way of Spreading the Geological Heritage

C. Vázquez-Calvo¹, E.M. Pérez-Monserrat¹, M.J. Varas^{1,2}, M. Álvarez de Buergo¹ y R. Fort¹

1 Instituto de Geología Económica (CSIC-UCM). Facultad de Ciencias Geológicas (UCM), C/José Antonio Nováis 2, Ciudad Universitaria, 28040, Madrid. carmenvazquez@geo.ucm.es, empmon@geo.ucm.es, mjvaras@geo.ucm.es, alvarezm@geo.ucm.es, rafort@geo.ucm.es

2 Dpto. de Petrología y Geoquímica. Facultad de Ciencias Geológicas (UCM), C/José Antonio Nováis 2, Ciudad Universitaria, 28040, Madrid.

Resumen: En los últimos años, en España y en otros países se han incrementado las propuestas de divulgación de la geología y del patrimonio geológico entre la sociedad. En España, esto ha sido facilitado por la existencia de un amplio y variado patrimonio representado por la geodiversidad con la que cuentan la Península Ibérica y las Islas. El presente artículo muestra un nuevo medio de difusión a través del cual se pretende implicar a un sector de la sociedad al que otras propuestas no han llegado, quizás por cierto distanciamiento del ciudadano con el entorno natural. Es sabido que existe un importante interés por parte de la sociedad en el conocimiento de la historia, arquitectura, escultura, pintura, etc. Sin embargo, aunque sí existe una inquietud por un acercamiento y conocimiento del medio natural, no parece existir esta misma demanda de conocimientos hacia la geología, exceptuando disciplinas geológicas como la paleontología o la mineralogía, en las que existe un interés más amplio y generalizado. Por este motivo, la propuesta que se hace trata de promover el conocimiento del patrimonio geológico partiendo del conocimiento y la conservación del patrimonio arquitectónico. Esto se consigue a través de la realización de Rutas Geomonumentales.

Palabras clave: Patrimonio geológico, Rutas Geomonumentales, geología, arquitectura, turismo.

Abstract: In the recent years, an increasing interest is detected both in Spain and other countries, towards dissemination of Geology and Geological Heritage in the society. In Spain, this has been clearly favoured by the high geodiversity of the Iberian Peninsula and the Islands. A new way is proposed to spreading the Geological Heritage in these segments of the Society who have not been attracted by other proposals, perhaps due to the existing distance between citizens and the natural environment. It is long known the interest of the society for the knowledge of history, architecture, and art; sculpture, painting, etc. However, although there is a general interest in the society about the natural environment, a similar interest about geological disciplines does not seem to exist, with few exceptions, such as palaeontology or mineralogy, which usually provoke a wider interest. For this reason, the proposal presented here, strives to promote the knowledge on Geological Heritage on the basis of the knowledge and conservation of the architectural heritage. This purpose is reached by means of the design and creation of the so-called Geomonumental Routes.

Key words: Geological heritage, Geomonumental Route, geology, architecture, tourism.

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años, se ha realizado un creciente esfuerzo para divulgar el conocimiento de la geología y del patrimonio geológico en la sociedad. Existen iniciativas de distinta condición, como la creación de "Geosites" y "Geoparks" por la UNESCO, o la publicación de libros divulgativos de geología. En España, tanto la Comisión del Patrimonio Geológico de la Sociedad Geológica de España como, la Sociedad Española para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero (SEDPGYM), han fomentado esta divulgación mediante conferencias sobre patrimonio geológico y sus correspondientes publicaciones, en las que se refieren puntos de interés geológico en sentido estricto, o derivados de su papel histórico, minero, industrial, etc.

Este tipo de difusión no suele ser de consulta habitual por todos los ciudadanos y, en algunas ocasiones, el lenguaje utilizado resulta ser demasiado técnico para los mismos. Para acercar la geología al conjunto de la sociedad y también para el disfrute de los que aman la geología, surgieron las ideas de las rutas geológicas (p.ej Carcavilla Urquí 2006), los itinerarios geológicos o los puntos de interés didáctico, recogiendo algunos en la página web de la Comunidad de Madrid: <http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/patrimonio/rutas/geologicas/default.asp>. Una de las mayores expresiones de estas rutas geológicas lo constituye la creación de Parques Geológicos.

En determinadas ocasiones, el desconocimiento o la posible falta de inquietud inicial del ciudadano hacia la

geología, a pesar de interesarse por el medio natural, hace que estas propuestas de difusión geológica pasen desapercibidas, si bien la publicidad y la cultura del ocio en la que nos encontramos han potenciado el desarrollo de estas ideas.

UNA FORMA DIFERENTE DE DIFUNDIR EL PATRIMONIO GEOLÓGICO

Una de las soluciones desarrolladas para acercar la geología a aquellos que no muestran un interés inicial y directo, ha sido propiciar un acercamiento en los colegios a través de itinerarios urbanos en los que se pone en contacto al alumno con su entorno y se relaciona éste con la historia, geografía, biología y la geología entre otros. Pero aún así, nos encontramos con un margen de población al que no llega este esfuerzo. Bien porque terminaron los estudios antes de que estas iniciativas se llevaran a cabo, bien porque con el paso de los años han perdido ese primer contacto inicial que tuvieron con la geología. Para hacer llegar la geología a este sector de la sociedad, hay que emplear una metodología que se base en relacionar la geología con la cotidianidad del ciudadano, haciéndole consciente de su importancia y trascendencia. Esto último está en acuerdo con la filosofía de la declaración de Girona sobre el Patrimonio Geológico de la Comisión de Patrimonio Geológico (CPG) de la Sociedad Geológica de España, que tiene como objeto primordial promover la investigación, conservación, uso, gestión y divulgación de la geodiversidad y el patrimonio geológico. Así, en uno de sus puntos, asevera que para conseguir la geoconservación, es decir, la protección y preservación de la geodiversidad y del patrimonio geológico en el marco del desarrollo sostenible, hay que conseguir una serie de objetivos parciales. Entre dichos objetivos, podríamos destacar el de: *fomentar la inclusión de las enseñanzas de la geología y el patrimonio geológico en todos los niveles educativos y en las actividades extracurriculares relacionadas con la cultura, el turismo y el medio ambiente.*

Antecedentes de las Rutas Geomonumentales

Desde hace unas décadas, se han llevado a cabo diversas propuestas en esta dirección. A nivel nacional, destacan el II Simposio sobre la enseñanza de la Geología en España celebrado en 1982, donde se mostraron itinerarios geológicos urbanos como herramienta para la enseñanza de la geología y de aproximación de las ciencias geológicas a la sociedad (Anguita *et al.*, 1982), o el IV Congreso de Geología de España de 1996 donde se organizó una serie de itinerarios geológicos desde Alcalá de Henares. Uno de estos itinerarios fue una ruta por la ciudad que incluía algunos de sus edificios más emblemáticos, con datos arquitectónicos e históricos de los mismos, intervenciones llevadas a cabo, tipos de materiales de construcción, su estado de conservación y su procedencia (Fort *et al.*, 1996).

Este tipo de itinerarios también se pueden encontrar en otros países, por ejemplo diversas Sociedades Geológicas americanas e instituciones, como el Smithsonian Institute, las cuales han desarrollado

distintos itinerarios urbanos en los que se muestran materiales geológicos de construcción (p. Ej. Slagle 1982). La Escuela de Geografía de la *Queen's University of Belfast* realiza un recorrido guiado por el centro de Belfast mostrando el impacto medioambiental de la contaminación atmosférica en los edificios de la ciudad, con ejemplos de deterioro y destacando los métodos que se utilizan para conservar estructuras de piedra (Smith y Warke 1996; Gaffikin 1999).

También han surgido otras iniciativas, como la creación de páginas web dedicadas a la confección de este tipo de recorridos. En Madrid, una de las primeras páginas web realizadas sobre este tipo de itinerarios se centra en el Madrid de los Austrias <http://www.ucm.es/info/diciex/programas/rutageologica/index.html> y se denomina Ruta Geológica Urbana. En <http://www.puertollanovirtual.com/articulos> se muestra un recorrido geológico por el Paseo de San Gregorio en Puertollano, Ciudad Real, en el que se detallan las rocas utilizadas en diversos edificios del paseo atendiendo además a los procesos geológicos formadores de las mismas.

Rutas Geomonumentales

Desde el año 2002, el grupo de Petrología Aplicada al Patrimonio del Instituto de Geología Económica (CSIC-UCM) ha desarrollado diversas rutas de estas características, denominadas Rutas Geomonumentales (Pérez-Monserrat *et al.*, 2006; Alvarez de Buergo *et al.*, 2007), y que desde el año 2005 han sido articuladas y recogidas en la página web de la Comunidad de Madrid: <http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/patrimonio/rutas/geomonumentales>. Incluso se ha diseñado un logotipo, utilizado para su promoción y difusión (Fig.1).

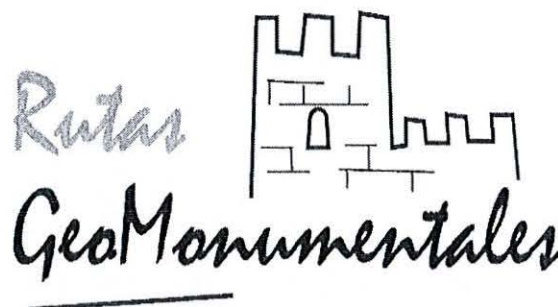


FIGURA 1. Logotipo diseñado para la promoción y difusión de las Rutas Geomonumentales

Estas rutas, aunque se pueden realizar individualmente, presentan la particularidad de poder efectuarse periódicamente con la guía de los investigadores que participaron en su creación (figura 2), lo que permite un contacto directo con el ciudadano. Se produce así una retroalimentación, ya que el ciudadano puede consultar todo tipo de dudas y el geólogo adquiere conocimientos acerca del nivel de información que sobre la geología tiene la sociedad. Las Rutas Geomonumentales parten del estudio científico

previo para la restauración de un edificio. Esto conduce al conocimiento de los materiales geológicos en profundidad, así como de su estado de deterioro.



FIGURA 2. Ruta Geomonumental del Conjunto Monumental de Loeches. Momento en el que se describe el material pétreo que constituye una de las fachadas de la Iglesia Nuestra Señora de la Asunción.

Se introduce la ruta con una breve reseña histórica y artística sobre el edificio (edad, estilos arquitectónicos, etapas constructivas,...), para pasar luego a diferenciar y describir los distintos tipos de materiales geológicos y emplazarlos en el mismo. En determinadas rutas, la descripción es complementada, con mapas, carteles (figura 3) o fichas en las que se muestran los resultados analíticos obtenidos e imágenes al microscopio petrográfico o electrónico de pequeños detalles. La presentación de todos estos datos, de forma simplificada y explicativa para su mejor entendimiento, hace que los temas de conversación deriven a cuestiones fundamentales de la geología, como por ejemplo la diferencia entre una roca exógena y una endógena, o la diferencia entre un material de origen metamórfico y otro de origen plutónico, que por ser cuestiones obvias para los geólogos a veces nos pasa desapercibido que se puedan tener dudas en estos conceptos. Un ejemplo claro de este tipo de dudas son las producidas por los enclaves microgranudos (gabarros) en los granitos, que muchas veces son percibidos por el público, al encontrarse en el contexto de un edificio, como manchas de suciedad que presenta la piedra (figura 4).

Canteras históricas

Un aspecto que se resalta en estas rutas es la procedencia de los materiales geológicos y la situación de las canteras históricas (figura 5). Esto es importante desde el punto de vista de la conservación de los materiales geológicos ya que hay yacimientos y canteras que están siendo destruidos por su uso intensivo o por el crecimiento urbanístico. Como consecuencia de la importancia de este aspecto, se confeccionó una Ruta Geomonumental específica denominada Ruta de las Canteras Históricas de la Comunidad de Madrid. En este momento se produce un punto de inflexión, puesto que ya no se trata de un recorrido urbano sino que se ha conseguido conectar el ambiente urbanita con el entorno natural geológico de los alrededores de su ciudad. Este contacto con la geología del entorno y con la naturaleza en general, llevará al ciudadano a interesarse en un

futuro por más rutas de este tipo, pero también por rutas puramente geológicas.



FIGURA 3. Ruta Geomonumental de Talamanca de Jarama. Momento en el que se muestra mediante un póster la procedencia de los materiales pétreos empleados en su construcción.

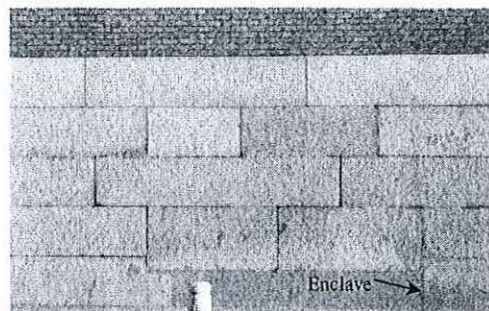


FIGURA 4. Fachada del Convento de la Encarnación, Madrid. Se aprecian los enclaves microgranudos (gabarros) que presenta el granito con el que fue construido el zócalo de esta fachada..



FIGURA 5. Cantera histórica de Baidés, Guadalajara.

La necesidad de recoger recorridos con canteras históricas se ha generado en otros países. Así, el *United States Geological Survey* ha publicado una guía (<http://pubs.usgs.gov/gip/stones/tour.html>) en la que se describe la procedencia y el aspecto de las diferentes piedras de construcción utilizadas en Washington, D.C. Además de difundir la geología y el patrimonio geológico a la sociedad a partir del patrimonio arquitectónico, la realización de Rutas Geomonumentales en las que se incluya la localización de canteras históricas y su divulgación, constituye una vía muy adecuada para concienciar sobre la necesidad de proteger dichas canteras, así como el patrimonio geológico en su totalidad.

Desde un punto de vista práctico, es muy recomendable la localización y conservación de las canteras históricas, por la necesidad que pudiera darse

de requerir material pétreo de sustitución. Este hecho parece demasiado evidente, pero realmente existe una creciente desaparición de este tipo de canteras debido principalmente al crecimiento urbanístico y a la falta de protección adecuada, esta última resultado en parte del desconocimiento y de una falta de concienciación. En este sentido se han desarrollado distintas iniciativas con este objetivo, como ITALITHOS, EUROLITHOS, PIERCENTRE, OSNET, LITHICA, MARMOTEC, ASMOSIA, etc. Desde un punto de vista divulgativo, Menduïña y Fort (2005) han coordinado la publicación de un trabajo en el que se relaciona la piedra utilizada en monumentos y edificios históricos de la Comunidad de Madrid con las canteras de piedra natural que suministraron material a éstos. Si se es capaz de transmitir al ciudadano esa necesidad práctica, le será más fácil comprender y sensibilizarse acerca de la importancia de conservar el patrimonio geológico. A partir de esta primera toma de contacto, se le podrá exponer los motivos científicos y culturales que nos hacen defender un patrimonio que nos es común a todos. El mismo criterio que se sigue en la difusión del patrimonio geológico a partir del patrimonio arquitectónico, es extrapolable a la difusión del patrimonio geológico, a través del patrimonio medioambiental, empezando por ejemplo con la restauración de canteras o a través del patrimonio minero e industrial, como se ha conseguido últimamente con el desarrollo del Parque Minero de Almadén (Hernández Sobrino, 2006).

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS FUTURAS

Las Rutas Geomonumentales permiten a través del patrimonio arquitectónico resaltar el valor del patrimonio geológico y difundirlo al conjunto de la sociedad. Se puede concluir que con esta iniciativa se está obteniendo un resultado exitoso de difusión del patrimonio geológico. Por último, destacar que los excelentes resultados obtenidos con esta iniciativa han hecho que investigadores de Italia, un país que como en España el patrimonio monumental construido en piedra es inmenso, se hayan interesado en la idea y el concepto de las Rutas Geomonumentales. Así, el grupo italiano del "Istituto per i Beni Archeologici e Monumentali" IBAM, Consiglio Nazionale Delle Ricerche (CNR), y en colaboración con el grupo de Petrología aplicada al Patrimonio del Instituto de Geología Económica (CSIC-UCM), está confeccionando una Ruta Geomonumental que tendrá como fundamento la *calcarenita del Salento o piedra leccese*, su uso en monumentos y sus canteras históricas (figura 6).

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo forma parte del programa de Investigación MATERNAS (S-0505/MAT/94) financiado por la Comunidad de Madrid, el proyecto bilateral España-Italia (CSIC-CNR) (2006IT0021) y el Programa Consolider-Ingenio 2007 del MEC (CSD2007-0058).

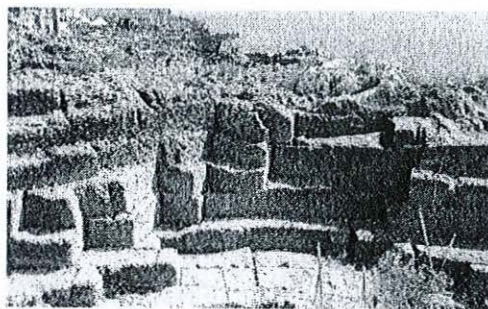


FIGURA 6. *Cantera histórica de calcarenita utilizada para la construcción de torres costeras, como la que se observa a lo lejos en la imagen. Tricase, región de Apulia, Italia.*

REFERENCIAS

- Alvarez de Burgo, M., Perez-Monserrat, E. y Fort, R. (2007): Geomonumental Routes: a useful tool for popularising the built heritage. En: *Heritage Protection. Construction aspects. International Conference Proceedings. European Construction Technology Platform J. Radic, V. Rajcic y R. Zarnic* (editores) 623-630.
- Anguita, F., San Miguel, M. y Sánchez, J.R. (1982): Un itinerario geológico urbano en las inmediaciones del museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. En: *II Simposio Nacional sobre la enseñanza de la Geología*: 165-175.
- Carcavilla Urquí, L. (2006): Interpretación de la geología: las geo-rutas del Parque Natural del Alto Tajo. *Tierra y tecnología, Ilustre Colegio Oficial de Geólogos*, 29: 61-67.
- Fort, R., Mingarro, F., López de Azcona, M.C., Alvarez de Burgo, M. (1996): Restauraciones y rehabilitaciones en monumentos emblemáticos de Alcalá de Henares. En: M. Segura, I. Bustamente y T. Bardaji (editores) *IV Congreso Geológico de España "Itinerarios Geológicos desde Alcalá de Henares"*, 81-98.
- Gaffikin, P. (1999): Set in stone: a geological guide to the building stones of Belfast. *Environment and Heritage Service, Belfast*, 60 p.
- Hernández Sobrino, A.M. (2006): Parque Minero de Almadén. *Tierra y tecnología, Ilustre Colegio Oficial de Geólogos*, 29: 61-67.
- Menduïña, J. y Fort, R. (Coordinadores) (2005): Las piedras utilizadas en la construcción de los Bienes de Interés Cultural de la Comunidad de Madrid anteriores al siglo XIX. *Instituto Geológico y Minero de España*, 131 p.
- Pérez-Monserrat, E.M., et al., (2006): Rutas Geomonumentales: una herramienta para la difusión del patrimonio arquitectónico. *VIII Congreso Internacional de Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico y Edificación: "La Dimensión Social del Patrimonio"*, 1: 215-226.
- Slagle, E.S. (1982): A Tour Guide to Building Stones of New Orleans, *New Orleans Geological Society*, 68 p.
- Smith, B.J. y Warke, P.A. (editores) (1996): Processes of urban stone decay. *Donhead Publishing LTD, London*, 274p.