

# Patrimonio geológico y geoparques, avances de un camino para todos



Editores: A. Hilario, M. Mendia, M. Monge-Ganuzas, E. Fernández, J. Vegas y A. Belmonte



MINISTERIO  
DE ECONOMÍA  
Y COMPETITIVIDAD



Instituto Geológico  
y Minero de España

Patrimonio geológico y geoparques, avances de un camino para todos / A. Hilario, M. Mendia, M. Monge-Ganuzas, E. Fernández, J. Vegas y A. Belmonte, editores - Madrid: Instituto Geológico y Minero de España, 2015.

548 pp.; figs .; 24 cm.- (Cuadernos del Museo Geominero; 18)

ISBN: 978-84-7840-962-4

1. Geología divulgación 2. Perspectiva 3. Punto interés geológico 4. Congreso I. Hilario, A., ed. II. Mendia, M., ed. III. Monge-Ganuzas, M., ed. IV. Fernández, E., ed. V. Vegas, J., ed. VI. Belmonte, A., ed. VII. Instituto Geológico y Minero de España, ed.

551

Ninguna parte de este libro puede ser reproducida o transmitida en cualquier forma o cualquier medio, electrónico o mecánico, incluido fotografías, grabación o por cualquier sistema de almacenar información sin el previo permiso de los autores y editores.

Cubierta: Explicaciones geológicas en el *Global Geosite* del límite K/Pg de Zumaia, en el flysch del Geoparque de la Costa Vasca. Autor: Paco Barbero.

© Instituto Geológico y Minero de España  
Ríos Rosas, 23 - 28003 Madrid  
Tel.: +34 91 349 57 00 - Fax: 91 442 62 16  
Web: <http://www.igme.es>  
Catálogo y venta de publicaciones de la Administración General del Estado en <http://publicacionesoficiales.boe.es/>

ISBN: 978-84-7840-962-4  
NIPO: 728150164  
NIPO: 72815017X (versión en línea)  
Depósito Legal: M-14561-2015

Producción: Dosges Comunicación Gráfica - Azkue 8, bajo 1A - 20400 IBARRA - [www.dosges.com](http://www.dosges.com)  
Imprime: Gráficas Ibarra - Apatta Industrialdea, Pab. DC-11 - 20400 IBARRA - [www.graficasibarra.com](http://www.graficasibarra.com)

Es una gran satisfacción para mí, como Director del Instituto Geológico y Minero de España, presentar el número 18 de la Serie Cuadernos del Museo Geominero que lleva por título "Patrimonio geológico y geoparques, avances en un camino para todos" y que recoge los trabajos presentados a las sesiones científicas de la XI Reunión Nacional de la Comisión de Patrimonio Geológico de la Sociedad Geológica de España, celebrada en Zumaia entre los días 9 y 13 de junio de 2015.

El patrimonio geológico es una de las disciplinas más modernas de la Geología y podemos afirmar que el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) fue pionero en su desarrollo en España durante el último cuarto del siglo XX y tuvo un rápido avance gracias a las universidades y centros de investigación. Han transcurrido 35 años desde que el Dr. Emilio Elízaga y su equipo comenzaron con los primeros trabajos metodológicos y los inventarios nacionales precursores, y el 29 de octubre se cumplirán 20 años de la propuesta en Manresa, por parte del Dr. Ángel García Cortés, de la creación de la Comisión de Patrimonio Geológico dentro de la Sociedad Geológica de España.

Hace casi una década que el patrimonio geológico y minero constituye una línea propia de actuación del IGME, lo que pone de manifiesto un decidido apoyo institucional. Los esfuerzos de los profesionales del país han conseguido que la legislación contemple expresamente el patrimonio geológico (Ley 5/2007 de la Red de Parques Nacionales; Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad y Ley 45/2007 para el desarrollo sostenible del medio rural), haciendo de nuevo a España un país pionero en su reconocimiento y protección.

Los geoparques, por otra parte, se han convertido en una excelente figura para trabajar en geoconservación, educación y geoturismo, y para utilizar este patrimonio geológico en pos de un desarrollo local que beneficie a las comunidades locales. España es el segundo país del mundo en número de geoparques, con once territorios incluidos en la Global Geopark Network (GGN). El IGME entiende que los geoparques representan una excelente posibilidad para socializar nuestra ciencia, y por ello, apoya este programa desde dentro, formando parte del Comité Español de Geoparques.

La reunión de la Comisión de Patrimonio Geológico de la SGE celebrada en 2015 ha congregado 90 trabajos, que se recogen en el presente volumen, sin duda, una prueba clara de que el patrimonio geológico y geoparques como el de Costa Vasca gozan de una creciente popularidad. El futuro es muy prometedor y se abre todo un abanico de posibilidades, donde confluyen los especialistas de múltiples disciplinas que abarcan desde las ciencias de la Tierra, la gestión y planificación territorial, la legislación, la enseñanza, el ocio, el turismo, el voluntariado social y las nuevas tecnologías, entre otros, que harán del patrimonio geológico y los geoparques un recurso creciente para un desarrollo económico y social de las poblaciones que lo sepan conservar, proteger y utilizar de forma sostenible.

Jorge Civis Llovera  
Director del Instituto Geológico y Minero de España

es, posiblemente, de las más ambiciosas de los geoparques existentes, por su sólida base conceptual, por la amplia oferta y por estar disponible en varios idiomas.

## AGRADECIMIENTOS

Este proyecto ha sido financiado mediante un Convenio de Colaboración firmado por la Comarca de Sobrarbe y el Instituto Geológico y Minero de España. La maquetación de los folletos, su traducción y la realización de las figuras ha sido financiado por el Proyecto de cooperación transfronteriza Pirineos-Monte Perdido, Patrimonio Mundial (PMPPM) del programa POCTEFA 2007-2013

## REFERENCIAS

- Carcavilla, L., García-Cortés, Á., Belmonte, Á. y Ruiz, A. 2012. *Análisis del patrimonio geológico del Geoparque de Sobrarbe (Huesca) y aplicaciones para la gestión*. Geo-Temas 13, VIII Congreso Geológico de España, Oviedo.
- Carcavilla, L., García-Cortés, Á., Belmonte, Á. y Ruiz, A. 2013. El Plan Director de Geoconservación del Geoparque de Sobrarbe (Huesca): una herramienta para la gestión. En: Vegas, J., Salazar, Á., Díaz-Martínez, E. y C. Marchán. *Patrimonio geológico, un recurso para el desarrollo*. Instituto Geológico y Minero de España, Cuadernos del Museo Geominero 15, 185-193.
- Robador, A., Samsó, J.M. y Carcavilla, L. 2013. *Guía geológica del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido*. Instituto Geológico y Minero de España y Organismo Autónomo de Parques Nacionales, Madrid. 215 p.

## ESTRATEGIAS DE DIVULGACIÓN DEL GEOPARQUE DE SOBRARBE: II. LOS PANELES DE LAS GEO RUTAS A PIE DE CARRETERA Y BTT

### POPULARIZING GEOLOGY AT THE SOBRARBE GEOPARK: II. ROADSIDE AND MBT GEOROUTE INFORMATION PANELS

E. Fernández-Martínez<sup>3</sup>, Luis Carcavilla<sup>2</sup>, Á. Belmonte<sup>3</sup> y A. Ruiz<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Geografía y Geología. Universidad de León. Campus de Vegazana s/n. 24007 León.  
e.fernandez@unileon.es

<sup>2</sup> Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Ríos Rosas 23. 28003 Madrid.  
l.carcavilla@igme.es

<sup>3</sup> Geoparque de Sobrarbe. Av. de Ordesa 79, Boltaña, 22340 Huesca.  
anchelbr@unizar.es, gerencia@sobrarbe.com

**Resumen:** Desde su creación, en el año 2006, el Geoparque de Sobrarbe ha desarrollado una serie de estrategias encaminadas a conocer y divulgar su patrimonio geológico. Así, y tras la realización de un inventario de Lugares de Interés Geológico finalizado en el año 2011, se diseñaron actuaciones concretas para divulgar estos lugares entre un público amante de la naturaleza pero no especialista, que es el visitante más habitual de este espacio. Entre estas estrategias se encuentra una revisión de los paneles situados a pie de carretera, realizada con el fin de adaptar al público objetivo tanto su contenido como su forma. Este artículo incide en algunos de los aspectos que se tuvieron en cuenta para realizar dicha adaptación y que, junto con la normativa de obligado cumplimiento por parte del Geoparque, definieron el resultado final. Además, se comentan brevemente los cambios realizados en los paneles dirigidos a usuarios de las rutas en bicicleta de montaña (BTT), así como la implementación de códigos QR en todos los paneles revisados. Este artículo constituye la segunda parte de un trabajo destinado a mostrar la estrategia general de divulgación geológica del Geoparque de Sobrarbe.

**Palabras clave:** BTT, divulgación, geoparque, paneles, Sobrarbe,

**Abstract:** Since the creation of the Sobrarbe Geopark in 2006, a number of strategies have been implemented aimed at providing and disseminating information about its geological heritage. Thus, after completing an inventory of Geological Sites of Interest in 2011, specific measures were designed to disseminate information about these sites to a non-specialist public keenly interested in nature, which is the most usual profile of visitors to these places. One of these strategies involved revising roadside information panels in order to adapt them to the target audience both in content and form. The present article discusses some of the aspects that were taken into account during this exercise which, together with the regulations governing the Geopark, determined the final result. In addition, a brief description is given of the changes made to information panels intended for mountain bike trail (MBT) users and the inclusion of QR codes on all the revised panels. This article forms the second part of a series aimed at describing the general geological information dissemination strategy employed at the Sobrarbe Geopark.

**Key words:** geopark, information panels, MTB, popularization, Sobrarbe

## INTRODUCCIÓN

La realización del inventario de Lugares de Interés Geológico en el Geoparque de Sobrarbe, acometida durante los años 2010-2011 y cuyos resultados se plasmaron en el denominado Plan Director de Geoconservación del Geoparque de Sobrarbe (Carcavilla y García-Cortés, 2012), permitió diagnosticar el estado de conservación del patrimonio geológico de este espacio. Dentro de este diagnóstico, y en el apartado de debilidades, se apreció la existencia de algunos elementos destinados a la divulgación geológica y que se habían quedado obsoletos o eran poco adecuados para el público habitual de este espacio (Carcavilla *et al.*, 2012). En consecuencia, la dirección del Geoparque inició una serie de actuaciones destinadas a actualizar y mejorar la divulgación geológica.

El resultado son varias líneas de trabajo entre las que destaca la denominada *Descubre el Geoparque*. En ella se incluyen diversas propuestas de visita para aquellas personas que quieran conocer la geología del Geoparque y que pueden consultarse en la web <http://www.geoparquepirineos.es>. Entre estas propuestas, que llevan asociado algún tipo de material interpretativo, se encuentran las Geo Rutas a pie de carretera, las Geo Rutas a pie, y las Geo Rutas en BTT.

En una comunicación en este mismo volumen, se han presentado los aspectos relacionados con las Geo Rutas a pie (Carcavilla *et al.*, este volumen). De forma complementaria, en esta comunicación se presentan diversos paneles asociados a las Geo Rutas a pie de carretera y a las Geo Rutas con bicicleta de montaña o BTT.

## GEO RUTAS A PIE DE CARRETERA

Este recurso de divulgación está constituido por 14 paneles (Tabla 1) situados en 13 ubicaciones localizadas bien a pie de carretera, o bien en lugares muy próximos a estas.

Los paneles, ya colocados en estos momentos, fueron diseñados para sustituir a otros paneles previos. El motivo de esta sustitución, aparte del deterioro físico que habían experimentado muchos de ellos, se encuentra en el hecho de que los primeros carteles estaban enfocados, por su aspecto y temática pero sobre todo por su contenido, a personas con amplios conocimientos previos de geología: profesorado y alumnado de nivel universitario o empleados de empresas relacionadas con el petróleo. Aunque el Geoparque de Sobrarbe es utilizado con regularidad por este tipo de colectivos, se buscaba que los paneles fueran accesibles a un público más general, usualmente amante de la naturaleza pero que carece de conocimientos de geología y que, a priori, tampoco muestra una especial curiosidad por la gea.

De esta manera, los nuevos modelos fueron diseñados con el objetivo básico de atraer la atención de un público no cautivo pero curioso y con tiempo libre. Una vez captada esta atención, se buscaba aportar una información geológica no sólo comprensible para casi cualquier visitante adulto, sino también útil para entender la naturaleza circundante. Además, y siempre que fue posible, se intentó conectar al público con otros aspectos como las interrelaciones entre los seres humanos y el terreno, los métodos de trabajo en geología, o las informaciones que obtenemos de su estudio.

Debido a esta historia y objetivos, y al hecho de formar parte de un conjunto de materiales mucho más amplio, su realización tuvo en cuenta varias restricciones:

1. Las localizaciones estaban ya pre-definidas, puesto que los nuevos paneles sustituirían físicamente a los anteriores. Este cambio, de un panel por otro en la misma localización, se produjo en la mayoría de los casos pero hubo algunas excepciones. Así, un panel ubicado en una carretera de poco tránsito, en una zona de escaso aparcamiento y que mostraba un rasgo geológico de difícil comprensión pudo ser sustituido por otro, situado en las proximidades del muy visitado Esconjuradero de

Guaso y que se centra en la interpretación del paisaje. Además, un panel ubicado en un mirador y que había sido objeto de vandalismo continuado se resituó situándose en una pista próxima y donde la presencia de capas ricas en fósiles permitía una aproximación a estos elementos, usualmente muy atractivos para el gran público.

2. La sustitución de un cartel por otro implicaba que el elemento geológico protagonista estaba, con sólo algunas excepciones, seleccionado de antemano.
3. Al igual que ocurre en el resto del material del Geoparque de Sobrarbe, el texto de los paneles tenía que aparecer en tres idiomas (castellano, inglés y francés).

Título	Localización	Contenido
Paisajes de ayer y de hoy	Eripol (2 paneles)	Rocas diferentes dan lugar a paisajes distintos. Se contraponen los paisajes de sustratos carbonatados a los de sustratos silíceos.
Una historia tormentosa	Castillo de Boltaña	La historia geológica incluye fuerzas capaces de doblar las rocas más duras. Ejemplificado en el Anticlinal de Boltaña.
Un mar de rocas	Guaso	El sustrato geológico determina gran parte de los usos y costumbres tradicionales y actuales de los diferentes territorios que conforman. El paisaje es el resultado de sus interacciones.
Fósiles y monedas	Congosto de Jánovas	Conocidos como dineretes, los nummulites son fósiles de organismos diminutos pero que tuvieron gran importancia en la historia del planeta.
Una carrera geológica	Broto	Dos grandes escultores naturales: un glaciar y un río, erosionan el sustrato a velocidad muy distinta. El resultado es la espectacular cascada de Sorrosal.
La herencia del hielo	Linás de Broto	Es apenas una fracción de terreno desnudo y gris, pero gracias a estos sedimentos los científicos han reconstruido la historia geológica reciente del valle del río Ara y sus alrededores.
El lenguaje de las rocas	Morillo de Tou, embalse	Se aprovechan los sedimentos del embalse de Mediano para mostrar estructuras sedimentarias actuales y su significado.
Atalayas y cañones submarinos	Morillo de Tou, mirador	El pasado puede ser clave para comprender el presente. Así, la existencia de atalayas en estos paisajes se debe a unas rocas generadas a partir de antiguos cañones submarinos.
Los ríos trenzados	La Serreta de Aínsa	Este panel habla de cómo las actividades humanas en época histórica modifican la dinámica natural del río Cinca.
Un mundo en ruinas	Carretera La Espuña-El Pueyo de A.	La historia geológica del anticlinal de Añisclo contada en tres sencillos pasos. Se resalta especialmente la fase destructiva más reciente y aún activa.
El origen de Peña Montañesa	Carretera Escalona-Buerba	La emblemática Peña Montañesa no existiría si no fuera por las enormes fuerzas geológicas que rompen y trasladan las rocas.
Geología y paisaje	Bestué	Este panel, situado en el mirador de la plaza de Bestué propone una lectura geológica del paisaje que rodea esta localidad y que está determinado por su geología.
Un planeta azul y rojo	Plan	Las rocas del Triásico que afloran en las proximidades de Plan dan pie a hablar del paisaje y las criaturas que poblaron el Sobrarbe hace 200 millones de años.

Tabla 1. Títulos, localizaciones y contenido básico de los nuevos paneles de las Geo Rutas a pie de carretera.

Además de estas restricciones, el diseño de los paneles tuvo en cuenta una serie de aspectos relacionados con el público objetivo de los mismos, así como la voluntad de transmitir, siempre que fuera

posible, las relaciones entre la gea y los seres humanos:

1. Tenían que ser visualmente atractivos, con colores y fotos que no dejaran indiferentes y con un título que incitara a la curiosidad y que huiera, en todo lo posible, de términos geológicos. Así, un panel denominado *Formación del anticlinal de Añisclo* pasó a llamarse *Un mundo en ruinas*.
2. Siendo el Geoparque de Sobrarbe una región con una alta geodiversidad, casi todas las ubicaciones daban pie a mostrar varios aspectos geológicos de los que habitualmente se seleccionaba sólo uno. A modo de ejemplo, puede citarse el panel situado en el acceso a la cascada de Sorrosal, en la localidad de Broto. Su predecesor se centraba en el origen de las turbiditas que conforman las paredes por las que se desploma la cascada, así como en su plegamiento ligado a la formación de los Pirineos; pero no hablaba del rasgo más evidente para los no-geólogos: el origen del salto de agua, que es en lo que se fija el cartel más reciente (Fig. 1).



Fig. 1. El nuevo panel situado en el acceso a la cascada de Sorrosal explica el origen de este salto de agua como el resultado de la distinta velocidad de erosión de dos elementos geológicos: el arroyo de Sorrosal vs la potencia excavadora del antiguo glaciar del valle de Ara. Este panel incide también en el hecho de que esta cascada no es un trabajo finalizado, sino más bien una obra geológica en construcción.

3. En la selección del eje central del panel contaba como factor de peso importante el que el rasgo geológico tuviera algún nexo de unión con las personas, fuera población local o visitantes. Un ejemplo es el panel de Bestué, que interpreta el paisaje situado frente al mismo; o el que versa sobre el Cinca, que analiza los cambios recientes en la dinámica de este río ligados a actividades humanas.

4. Puesto que la información geológica recogida en un panel no puede ser demasiado extensa, se introdujo un código QR en cada uno de ellos y que lleva directamente a un submenú correspondiente a cada cartel en la página web del Geoparque de Sobrarbe.

### GEO RUTAS BTT

Los paneles ligados a las Geo Rutas en bicicleta de montaña no experimentaron grandes cambios ya que, desde su origen, se encuentran ligados a otros carteles situados al inicio de las rutas y que contienen datos básicos para el usuario (como el perfil del recorrido). Por este motivo las modificaciones realizadas se centraron en la simplificación de contenidos y figuras (mapa y escala geocronológica) y, muy especialmente, en la inclusión de elementos atractivos para los amantes de las bicicletas de montaña (Fig. 2). Entre ellos:

1. Las fotos de la ruta muestran bicicletas profesionales u otros elementos utilizados por este colectivo y están hechas en lugares interesantes, no sólo por su geología, sino también por sus características técnicas en el ámbito del ciclismo de montaña. Paralelamente, el fondo del panel incluyó siluetas y dibujos relacionados con este deporte.
2. Siempre que es posible, en el texto se explican los rasgos técnicos de la ruta (desniveles, presencia de *trialeras*, pasos técnicos, exigencia física, etc.) como una consecuencia de la geología de la zona que se atraviesa.



Fig. 2. Panel de Geo Ruta BTT. La descripción de la ruta vincula la geología con aspectos técnicos de la misma. Se aprecia también la presencia de figuras reconocibles por los amantes de las bicicletas de montaña.

## CONCLUSIONES

Un factor básico a considerar en el diseño de los instrumentos utilizados en la divulgación geológica es el público objetivo al que se dirige cada uno de ellos. En el Geoparque de Sobrarbe, la adaptación de los paneles a este público supuso, en muchos casos, sacrificar aspectos geológicos de gran interés para los especialistas a cambio de mostrar otros más básicos o más relacionados con aspectos culturales. Lejos de ver este cambio como una pérdida, debe valorarse como una estrategia que permite atraer hacia la geología a colectivos no siempre dispuestos a priori, como los turistas no especializados o los deportistas.

## AGRADECIMIENTOS

Este proyecto ha sido financiado mediante un Convenio de Colaboración firmado por la Comarca de Sobrarbe y la Universidad de León. Esperanza Fernández expresa su especial agradecimiento al equipo del Geoparque de Sobrarbe, a Jesús Cardiel Lalueza y a Nacho Pardinilla por su amabilidad y constante ayuda; y a Carlos Rodríguez por su compañía y ayuda en el recorrido de las Geo Rutas BTT.

## REFERENCIAS

- Carcavilla, L. y García Cortés, Á. 2012. *Plan Director de Geoconservación del Geoparque de Sobrarbe*. Instituto Geológico y Minero de España y Geoparque de Sobrarbe. 51 p + mapas (inédito).
- Carcavilla, L., García-Cortés, Á., Belmonte, Á. y Ruiz, A. 2012. *Análisis del patrimonio geológico del Geoparque de Sobrarbe (Huesca) y aplicaciones para la gestión*. Geo-Temas 13, VIII Congreso Geológico de España, Oviedo.

## PROYECTO GEOPARQUE LAS LORAS, UNA CARRERA DE FONDO

### *LAS LORAS GEOPARCK PROJECT, A LONG-DISTANCE RACE*

J.A. Sánchez<sup>1</sup> y K. Salman<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ARGEOLOG (Asociación de la Reserva Geológica de las Loras). La Fuente 11, 34839 San Martín de Perapertú-Palencia. jafabian@yahoo.com, karmah3@yahoo.es

**Resumen:** el Proyecto Geoparque las Loras (norte de Burgos-norte de Palencia) ha tenido una andadura de aproximadamente diez años. A lo largo de este tiempo se han realizado multitud de acciones destinadas en su mayoría a la difusión y divulgación del patrimonio natural y cultural en general, y del geológico en particular. El trabajo que la Asociación de la Reserva Geológica de las Loras (ARGEOLOG) ha desarrollado a lo largo de todo este tiempo ha pretendido implicar a todos los sectores de población y administraciones para poder presentar, con las máximas garantías posibles, la candidatura a la Red Europea de Geoparques, pensando que esta figura aglutinadora podría ser una buena herramienta para el desarrollo local y sostenible del territorio. Las debilidades que presentaba el Proyecto se han ido subsanando con el esfuerzo y el trabajo de una buena parte de la población local y ha sido durante los cuatro últimos años cuando se ha experimentado un avance importante debido a que se ha conseguido una mayor implicación de las administraciones locales y regionales.

**Palabras clave:** desarrollo, Geoparque, identidad, Loras, patrimonio.

**Abstract:** *Las Loras Geopark Project (northern Burgos-northern Palencia) has had a career of about ten years. During this time we have made many actions, mostly diffusion and dissemination of natural and cultural heritage in general and geological in particular. The work of the Association of Geological Reserve of Loras (ARGEOLOG) has developed throughout this time has tried to involve all sectors of the population and authorities to submit, with the maximum possible guarantees, the application to be a member of the European Geopark Network, thinking that this unifying figure could be a good tool for local and sustainable development of the territory. The weaknesses presented by the Project have been remedied with the effort and work of much of the local population and has been for the past four years when there has been a major breakthrough because it has achieved a greater involvement of local and regional administrations.*

**Key words:** Geopark, heritage, Loras, development.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo pretende revisar principalmente como se han abordado e intentado subsanar las posibles debilidades que presentaba el Proyecto Geoparque las Loras además de ser un repaso a su trayectoria 2004-2015.