

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

GUÍA para el USO SOSTENIBLE del PATRIMONIO GEOLOGICO de ANDALUCÍA



JUNTA DE ANDALUCÍA

GUÍA PARA EL USO SOSTENIBLE DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO DE ANDALUCÍA

Edita:

Dirección General de Gestión del Medio Natural. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.

Autores: Gloria Jódar Valderrama⁽³⁾, Miguel León Garrido⁽²⁾, Antonio Castellano Torrejón⁽²⁾.

Coordinación: Rosa M^a Vives Solbes⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Dirección General de Gestión del Medio Natural, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Junta de Andalucía.

⁽²⁾ Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Junta de Andalucía.

⁽³⁾ Geoiberia.

Depósito Legal: SE 1747-2013

Diseño y Maquetación: Geoiberia.

Portada: Cerro del Hierro (Sevilla). Foto: Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía (AMAYA).

Descarga: http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/geodiversidad_guia_uso_sostenible



Este libro se ha impreso utilizando papel procedente de una gestión forestal sostenible y con tintas que no contienen metales pesados. Todo ello aplicando criterios para la gestión sostenible de las publicaciones, en desarrollo por el proyecto Life+ Ecoedición de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

Índice

1. INTRODUCCIÓN	4
2. CONOCER, CONSERVAR Y VALORAR EL PATRIMONIO GEOLÓGICO Y LA GEODIVERSIDAD	6
3. ESTRATEGIA ANDALUZA DE GESTIÓN INTEGRADA DE LA GEODIVERSIDAD	10
4. INVENTARIO ANDALUZ DE GEORRECURSOS	12
5. REDES MUNDIALES Y EUROPEAS DE GEOPARQUES	14
6. MEDIDAS PARA EL USO SOSTENIBLE DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO Y LA GEODIVERSIDAD	19
6.1. Aspectos generales a considerar en el desarrollo de actividades	20
6.2. Categoría Estratigráfica	22
6.3. Categoría Sedimentológica	24
6.4. Categoría Paleontológica	26
6.5. Categoría Geomorfológica	28
6.6. Categoría Cavidades	30
6.7. Categoría Mineralógica	32
6.8. Categoría Petrológica	34
6.9. Categoría Tectónica	36
6.10. Categoría Geominera	38
6.11. Categoría Geoarqueológica	40
6.12. Categoría Hidrogeológica	42
7. CONSERVACIÓN, PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN. EL PAPEL DE LOS AGENTES SOCIALES	45
7.1. Patrimonio geológico, geodiversidad y sociedad	46
7.2. Los agentes del territorio (I). La Administración Local	48
7.3. Los agentes del territorio (II). Los Grupos de Desarrollo Rural	50
7.4. Centros escolares y empresas de educación ambiental	52
7.5. Universidades y centros de investigación	54
7.6. La sociedad civil. Asociaciones, federaciones y similares	56
7.7. Empresas de turismo	58
7.8. Propietarios y gestores privados. La custodia del territorio	62
8. EL PATRIMONIO GEOLÓGICO, ELEMENTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE	65
8.1. Marco de oportunidades	66
8.2. Desarrollo sostenible en el medio rural	68
8.3. Medio Ambiente y Turismo	70
ANEXOS	79
1. Normativa, regulación y autorizaciones	80
2. Medidas de protección, utilización, difusión y monitorización	84
3. Equipamientos de uso público	86
4. Ampliar información	88
5. Declaración andaluza sobre la conservación de la geodiversidad	90
6. Mapa de georrecurso de Andalucía y Escala del Tiempo Geológico	92



Objetivos

Las diferentes dimensiones y perspectivas bajo las que se pueden enfocar la geodiversidad y el patrimonio geológico han conducido a que su gestión se desarrolle a través de distintas administraciones, organismos y agentes públicos y privados, procedentes a su vez de una gran variedad de sectores (Medio Ambiente, Cultura, Minería, Turismo, Educación, Agricultura, etc.). Esta convergencia de intereses y competencias ha condicionado que su planificación, articulada por múltiples herramientas e instrumentos, se haya orientado preferentemente hacia algún aspecto o valor concreto, obviando el resto de las posibilidades que ofrecen como recurso.

La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, en el ámbito de sus competencias, viene acometiendo desde hace más de una década, un conjunto de iniciativas cuyo objetivo general es el de inventariar, evaluar, proteger y gestionar el patrimonio geológico y la geodiversidad de Andalucía, como un activo más del patrimonio natural, que adquiere además una notable dimensión potencial como recurso, georrecurso, en las estrategias de desarrollo sostenible del entorno rural andaluz.

En consonancia con estas iniciativas, esta Guía persigue los siguientes objetivos:

- ☞ Promover el conocimiento y valoración del patrimonio geológico y la geodiversidad en Andalucía.*
- ☞ Dar a conocer las principales políticas y herramientas en materia de conservación del patrimonio geológico y la geodiversidad llevadas a cabo por la administración ambiental de la Junta de Andalucía.*
- ☞ Ofrecer a los agentes más directamente relacionados con su uso turístico, recreativo y científico una serie de pautas para la utilización sostenible de estos elementos naturales.*
- ☞ Impulsar la implicación y participación activa de los agentes sociales en la conservación, promoción y difusión de nuestro patrimonio geológico, mediante la puesta en marcha de una serie de iniciativas y buenas prácticas.*
- ☞ Informar del marco de oportunidades y los principales instrumentos financieros disponibles para la puesta en marcha de proyectos de conservación, puesta en valor y utilización sostenible de estos recursos, como elementos de desarrollo del territorio.*

La necesidad del reconocimiento y conservación del patrimonio geológico y la geodiversidad radica en gran medida en que su destrucción es casi siempre irreversible y su desaparición conlleva la pérdida irrecuperable del testimonio de parte de la memoria de la Tierra.

Geodiversidad y biodiversidad componen, en conjunto, la **diversidad natural del planeta**. Las interacciones entre ambas y con la atmósfera, vertebran las relaciones ecosistémicas de los diferentes hábitats de la Tierra.

Geodiversidad y patrimonio geológico presentan un valor intrínseco derivado de su **potencial científico y didáctico** y de su capacidad para la interpretación de fenómenos acaecidos en el pasado. El conocimiento que aporta facilita, en muchos casos, la comprensión de los procesos físicos actuales y la predicción de acontecimientos futuros, hecho que resulta aún más determinante en el contexto de Cambio Global que marca la perspectiva ambiental en el S. XXI.

La **geodiversidad es además el soporte fundamental de los hábitats, ecosistemas y paisajes**, tanto de los actuales como de los pasados, así como de los procesos dinámicos e interrelaciones naturales que en ellos se producen. El conocimiento de estos mecanismos resulta fundamental para su comprensión e interpretación, así como para la planificación y puesta en marcha de estrategias, medidas y actuaciones destinadas a la protección de los paisajes y ecosistemas.

Geodiversidad y patrimonio geológico son activos socioeconómicos para el desarrollo sostenible de las áreas rurales, del mismo modo que lo son el resto de elementos del Patrimonio Natural, como la flora, la fauna o el paisaje. Comprenden recursos que incrementan la capacidad de atracción de un determinado territorio, y que pueden ser gestionados y empleados en iniciativas dirigidas a mejorar el nivel de vida de la población que habita su entorno.

Geodiversidad y patrimonio geológico forman parte de la cultura del hombre y el territorio. La humanidad, su evolución y su historia están estrechamente ligados a la Tierra y sus recursos. Desde su origen, ha utilizado como hábitat y vivienda cavidades y abrigos naturales, ha localizado sus asentamientos en función de la presencia de determinados aspectos físicos (manantiales, acuíferos, riscos y relieves que permitieran ventajas defensivas) y ha empleado como materiales de construcción una gran variedad de rocas, los cuales incluso han marcado tendencias arquitectónicas y fórmulas habitacionales.

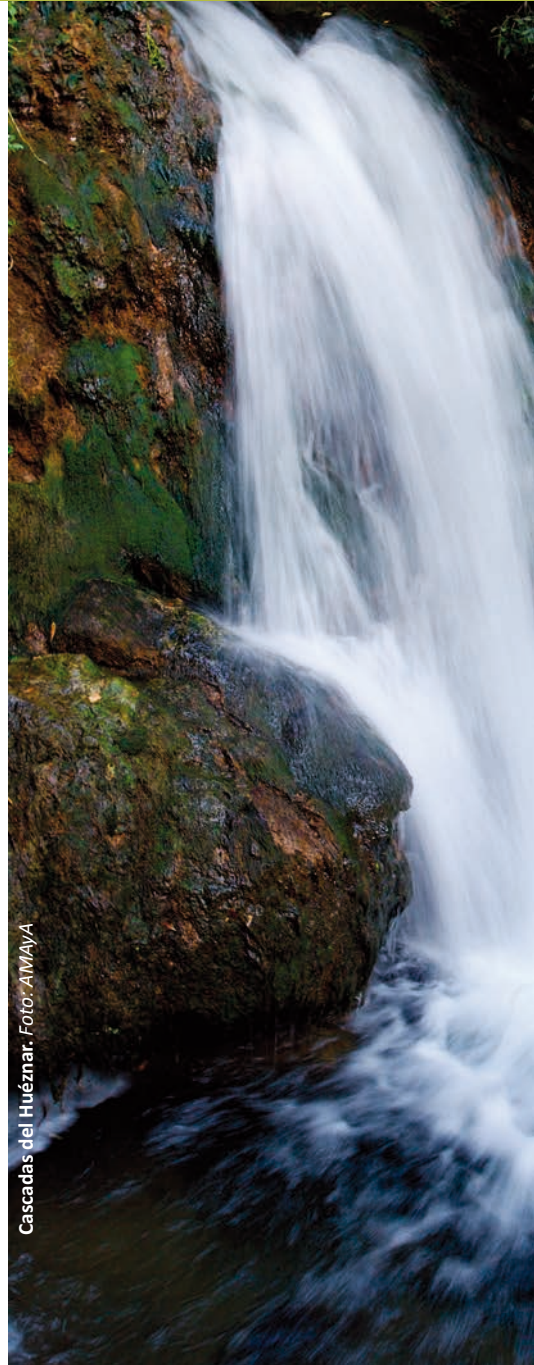


El **patrimonio geológico** define el conjunto de elementos tales como formaciones y estructuras geológicas, paisajes geomorfológicos, yacimientos paleontológicos y otras manifestaciones geológicas, de significativo valor para el reconocimiento e interpretación de la historia de un determinado ámbito, región o territorio, de los procesos que la han modelado, de sus climas pasados y presentes y de las relaciones y cambios en sus ecosistemas.

La **geodiversidad** se entiende como la diversidad de rasgos y procesos geológicos (rocas, minerales y fósiles), geomorfológicos (paisajes, formas del terreno y procesos físicos), edáficos e hidrológicos, incluyendo sus relaciones, propiedades y sistemas de un determinado territorio.

Georrecurso hace referencia al elemento o conjunto de elementos, lugares o espacios de valor y significación geológica que cumplen, al menos, una de las siguientes condiciones:

- Que tengan un elevado valor científico y/o didáctico y por tanto, deban ser objeto de una protección adecuada y de una gestión específica.
- Que sean utilizables como recurso para incrementar la capacidad de atracción del territorio en el que se ubican y en consecuencia, de mejorar la calidad de vida de la población de su entorno.



Cascadas del Huéznar. Foto: AMAYA



El concepto de georrecurso prima las perspectivas de recurso y de desarrollo sostenible, ya que se considera:

- Bien natural y cultural del territorio, al igual que el resto de recursos del patrimonio natural (flora, fauna, ecosistemas, etc.).
- Activo socioeconómico con capacidad de sustentar actividades científicas, educativas, turísticas y recreativas y en consecuencia, de promover el desarrollo de las áreas rurales.

La **geoconservación** tiene dos acepciones que varían en función de su enfoque básico: por un lado se refiere de un modo genérico a la puesta en práctica de políticas activas de conservación del patrimonio geológico y la geodiversidad y por otro hace mención al conjunto de técnicas y medidas concretas encaminadas a asegurar su conservación, basadas en el análisis de sus valores intrínsecos, su vulnerabilidad y su riesgo de degradación.

Patrimonio geológico y geodiversidad tienen valores intrínsecos que hacen necesaria su protección para generaciones venideras. Ambos presentan diferentes niveles de amenaza, lo que conduce a definir medidas de conservación que garanticen la pervivencia de estos recursos, ya sea en forma de hito o de proceso, más aún considerando que la mayor parte se definen como no renovables.



¿CÓMO DAR A CONOCER EL PATRIMONIO GEOLÓGICO Y LA GEODIVERSIDAD?

- ↳ Visitas al georrecurso. Para ello hay una serie de equipamientos de interpretación in situ: rutas temáticas, senderos, miradores y observatorios gestionados por las diferentes administraciones.
- ↳ Centros de Visitantes, Puntos de Información, Ecomuseos (Ver anexo Equipamientos de Uso Público), Museos y colecciones científicas.
- ↳ Actividades de divulgación del patrimonio geológico y la geodiversidad: Programas de Visitas, Jornadas de Geoparques, Actividades de Educación Ambiental, etc.
- ↳ Congresos, reuniones científicas, charlas, eventos singulares.
- ↳ Turismo activo: piragüismo, escalada, montañismo, espeleología...
- ↳ Turismo recreativo: parques temáticos, trenes mineros, cuevas turísticas...
- ↳ Publicaciones científicas y divulgativas (ver Anexo Ampliar información).
- ↳ Nuevas Tecnología de la Información y Comunicación: Aplicaciones y visores web, Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM). (ver Anexo Ampliar información).

¿CÓMO CONSERVAR EL PATRIMONIO GEOLÓGICO Y LA GEODIVERSIDAD?

- ↳ Inventario, catalogación y valoración del patrimonio geológico.
- ↳ Hacer un buen uso de estos recursos (uso sostenible).
- ↳ Establecimiento de medidas de protección y monitorización o seguimiento de los recursos.
- ↳ Programas de formación y capacitación a agentes públicos y privados (personal de las administraciones públicas, gestores públicos y privados, guías de turismo o deportivos, etc.) para la vigilancia y protección activa.

¿POR QUÉ CONSERVAR EL PATRIMONIO GEOLÓGICO Y LA GEODIVERSIDAD?

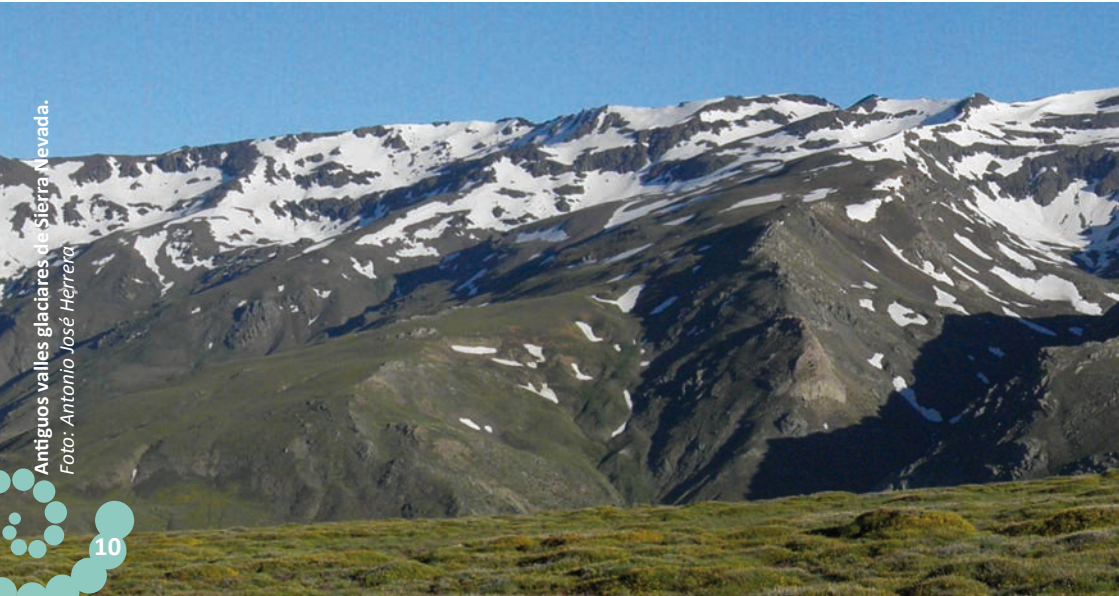
- ↪ La geodiversidad es una parte indisoluble del patrimonio natural y cultural de la Humanidad.
- ↪ La geodiversidad es importante porque el registro geológico almacena una valiosísima información acerca de la geografía, los climas, los ecosistemas y los paisajes del pasado, que ayuda a interpretar y reconocer los procesos actuales y futuros.
- ↪ El patrimonio geológico y la geodiversidad, son además activos naturales y culturales de importancia en la definición de estrategias de desarrollo rural, especialmente por lo que se refiere al sector turístico.
- ↪ Se trata, además, de un recurso natural, en su mayor parte, no renovable y, por ello, finito y agotable. Su destrucción es casi siempre irreversible y su desaparición conlleva la pérdida de una parte de la memoria de nuestro planeta.
- ↪ Su conservación es, por tanto, absolutamente imprescindible.



La Junta de Andalucía, en el ámbito de sus competencias, viene realizando desde hace más de una década una serie de actuaciones dirigidas a la conservación y puesta en valor de la geodiversidad y el patrimonio geológico de Andalucía. En este contexto era necesario disponer de un documento marco integrador que estableciese las bases generales para la conservación y gestión de este patrimonio.

El Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía aprobó el 5 de octubre de 2010 la Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Geodiversidad. Su aprobación supone un impulso importante a la gestión del patrimonio geológico en Andalucía. De esta forma, Andalucía se convierte en la primera Comunidad Autónoma española en contar con una hoja de ruta dirigida a la conservación y uso sostenible de este excepcional patrimonio natural.

La Estrategia marca las directrices y criterios de gestión de la geodiversidad y el patrimonio geológico en Andalucía durante los próximos años. Entre sus principales objetivos están: mejorar la coordinación interadministrativa en materia de geodiversidad, garantizar la conservación y protección de la geodiversidad andaluza, promocionar la utilización sostenible de la geodiversidad y fomentar el geoturismo.



Entre las acciones previstas y llevadas a cabo en sus programas de actuación se destacan por su relación con la siguiente guía:

- ⌚ Identificación, diagnóstico y valoración del patrimonio geológico, dando como resultado la publicación del Inventario Andaluz de Georrecursos.
- ⌚ Apertura y dotación de centros destinados a dar a conocer la singularidad y los valores geológicos de determinados espacios.
- ⌚ Publicación de materiales técnicos, divulgativos y didácticos relacionados con el patrimonio geológico y la geodiversidad de Andalucía.
- ⌚ Promoción de jornadas técnicas y de formación dirigidas a fomentar el papel del patrimonio geológico y la geodiversidad como activo socioeconómico y cultural del medio rural.
- ⌚ Medidas de protección y puesta en valor del patrimonio geológico incluidas dentro del Programa de Actuaciones en Recursos Geológicos de Andalucía.
- ⌚ Incorporación institucional de Andalucía a los programas y foros internacionales relacionados con la geodiversidad y el patrimonio geológico, en especial, a las Redes Europeas y Mundiales de Geoparques y al Proyecto Global Geosites, grupos de trabajo auspiciados por la UNESCO y orientados al intercambio de experiencias y herramientas para la conservación y puesta en valor de la geodiversidad y el patrimonio geológico.





Cueva del Agua de Tíscar. Foto: Gloria Jódar

Andalucía presenta, a día de hoy, un notable recorrido que la sitúa como referencia, tanto en el marco del Estado Español como en el contexto internacional, en la **identificación, diagnóstico y valoración del patrimonio geológico**.

Si bien esta trayectoria se ha sustentado en un extenso conocimiento previo, apoyado en numerosos trabajos realizados desde la Universidad y desde instituciones científico-técnicas, como el IGME, puede afirmarse que es fruto del trabajo de los últimos diez años.

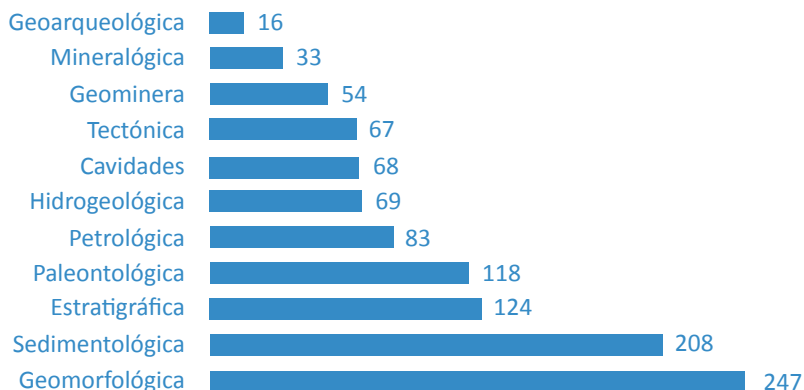
La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía publicó en 2004 el **Inventario Andaluz de Georrecursos (IAG)**, actualizado en 2011, una extraordinaria recopilación de los hitos geológicos más significativos de Andalucía, valorados en función de su potencial científico, didáctico y turístico. El IAG, se nutre de la amplia experiencia de la comunidad científica andaluza, que ha colaborado intensamente en su realización, así como en su actualización periódica.

Su objeto principal es la identificación y valoración del patrimonio geológico para su correcta planificación y gestión. En este sentido presenta un marcado carácter práctico, dirigido al diagnóstico del estado de este patrimonio y orientado a la aplicación de medidas para su protección, puesta en valor y utilización geoturística.

El Inventario recoge una descripción genérica de cada enclave, así como diferentes fichas de síntesis referidas a sus aspectos geológicos más relevantes.

Está compuesto en la actualidad por **662 localidades**, clasificadas en categorías en función de los valores que condujeron a su catalogación como georrecursos.

Son **11 categorías geológicas**: estratigráfica, sedimentológica, geomorfológica, petrológica, mineralógica, tectónica, paleontológica, geoarqueológica, geominera, cavidades e hidrogeológica. Las más frecuentes son la geomorfológica, sedimentológica, estratigráfica y paleontológica. Muchos georrecursos se engloban en más de una categoría, de tal manera que las 662 localidades del IAG suman un total de 1100 referencias distribuidas en la siguientes categorías:



Todas las **localidades del IAG han sido valoradas en 2011-2012** según la asignación de pesos y valores a una serie de criterios predeterminados, que determinan:

- ⌚ El **Interés científico, didáctico, turístico y total**. La valoración y definición del interés de las localidades del IAG marca las pautas de uso, para definir las acciones encaminadas a su conservación y utilización.
- ⌚ Las **Amenazas**, diferenciando entre los factores intrínsecos de los elementos del patrimonio geológico y los factores externos de tipo antrópico. Para llevar a cabo la gestión integrada y la conservación del patrimonio geológico y la geodiversidad es necesario conocer, estudiar y analizar las amenazas más frecuentes, así como el efecto de éstas sobre los distintos recursos geológicos.
- ⌚ El **Potencial de uso**. Un valor muy interesante para acometer actuaciones de puesta en valor, interpretación, divulgación, promoción y comercialización del patrimonio geológico, como activo para el desarrollo sostenible de numerosas zonas rurales de Andalucía.

Con base en las valoraciones anteriores se ha realizado un diagnóstico del interés, las amenazas y el potencial de uso para las 11 categorías del IAG 2011 que en este capítulo se mencionan.

Andalucía participa en los programas internacionales para la conservación del patrimonio geológico y la geodiversidad a través, entre otros mecanismos, de la Red Europea de Geoparques. Esta Red fue creada en el año 2000 en Lesbos (Grecia) con dos objetivos, la protección del patrimonio geológico y la geodiversidad y la promoción del desarrollo sostenible de estos territorios en Europa utilizando este patrimonio como eje conductor.

Un **geoparque**, según la UNESCO, debe cumplir las siguientes condiciones:



- ⌚ Contener lugares geológicos de singular importancia en términos de su calidad científica, rareza, valor estético o valor educativo. Aunque la mayoría de lugares relevantes del territorio de un Geoparque Europeo deben ser parte del patrimonio geológico, también pueden tener un interés arqueológico, ecológico, histórico o cultural.
- ⌚ Poseer unos límites bien definidos y una suficiente extensión para asegurar un verdadero desarrollo económico de la zona.
- ⌚ Desarrollar programas de protección y gestión del patrimonio geológico en dicho territorio y reforzar la educación y formación ambiental, el desarrollo de la investigación científica y los instrumentos para el desarrollo sostenible y buenas prácticas en el manejo del patrimonio.
- ⌚ Contar con una estructura bien definida de gestión para llevar a cabo dichos programas.



La declaración de geoparque para un determinado espacio no es definitiva. Cada cuatro años vuelve a ser evaluado y en caso de no haber cumplido sus objetivos, puede perder la condición de miembro de la Red. No es necesario ser un espacio natural protegido (p.e. Parque Natural) para aspirar a la condición de geoparque.

Andalucía cuenta con tres geoparques de los ocho que existen actualmente en España. Estos son el Geoparque Cabo de Gata-Níjar y el Geoparque Sierras Subbéticas que obtienen el certificado en 2006 y el Geoparque Sierra Norte de Sevilla que lo obtiene en 2011. En el 2012 se presentó la candidatura para un nuevo Geoparque en la Cuenca Minera de Río Tinto, que ha sido rechazada.

La declaración de geoparque lleva aparejada la obtención de la marca de calidad Geopark. Con este distintivo se persigue fomentar la dinamización socioeconómica de estos territorios a través de la puesta en valor de su patrimonio geológico y el fomento del geoturismo, apoyada en una imagen institucional y de calidad y en una red global a nivel nacional y europeo.

En Andalucía cada geoparque cuenta para su gestión con un director y con la estructura del Parque Natural en el que se encuentra, abierta a la colaboración con empresas y emprendedores locales que presenten o propongan la creación de productos relacionados con el patrimonio geológico y la geodiversidad, compatibilizando la difusión de los valores del geoparque conjuntamente con el desarrollo sostenible del territorio.

Durante estos años en los geoparques andaluces se ha apostado por un turismo sostenible basado en el patrimonio geológico y la geodiversidad, con la dotación de diversas infraestructuras:

- Equipamientos (Centros, Museos), de interpretación específica del patrimonio geológico y la geodiversidad. Destaca el Centro Geoturístico “La Casa de los Volcanes” ubicado en el Geoparque Cabo de Gata-Níjar.
- Redes de Itinerarios geológicos y otros equipamientos de interpretación in situ (miradores, señalización interpretativa).

Finalmente hay que mencionar los programas de educación y concienciación sobre el patrimonio geológico y la geodiversidad que se realizan desde los geoparques: “*La Semana de los Geoparques Europeos*” que se celebra todos los años entre abril y junio en cada uno de los geoparques, o los programas de educación ambiental y de visitas como “*Aprender a leer en la piedras*”, y diversos libros, publicaciones y ediciones multimedia.





An aerial photograph of a river system. The top right shows a dense green forest. The middle section features a rocky, eroded bank with a small pool of water. The bottom section shows a wide, dark river with a sandy or rocky bed. The text is overlaid on the image.

6

**MEDIDAS
PARA EL USO
SOSTENIBLE DEL
PATRIMONIO
GEOLOGICO
Y LA
GEODIVERSIDAD**

El patrimonio geológico y la geodiversidad incluyen dos tipos de recursos:

- ↻ **Recursos consumibles.** No son renovables en la escala de tiempo humana y su uso implica extracción y transformación de materiales con valor de mercado. Es difícil diseñar estrategias de uso sostenible, salvo para algunos recursos de bajo valor unitario.
- ↻ **Recursos no consumibles.** Elementos cuyo uso no implica extracción de materiales, pero que puede ocasionar deterioro. Normalmente proporcionan servicios no sujetos a precios de mercado, pero en ocasiones sí. Es posible la puesta en práctica de estrategias de uso sostenible.

Estos recursos no consumibles proporcionan, por tanto, elementos materiales y/o servicios ambientales de utilidad, relacionados con su potencial científico, educativo, turístico, deportivo y recreativo, que constituyen, en gran medida, valores intangibles y también, en casos muy concretos, valores de mercado. Este matiz es importante para el diseño de estrategias encaminadas a lograr un “uso sostenible del patrimonio geológico y la geodiversidad de Andalucía”.

Es recomendable que las actuaciones desarrolladas en los elementos o hitos más significativos del patrimonio geológico y la geodiversidad atiendan a una serie de criterios y directrices sencillos y de bajo coste, que contribuyan a la mejora del medio ambiente en general y a la conservación de la geodiversidad en particular, principalmente de los elementos catalogados en el IAG, que conforman, en la actualidad, el catálogo de referencia del patrimonio geológico andaluz.



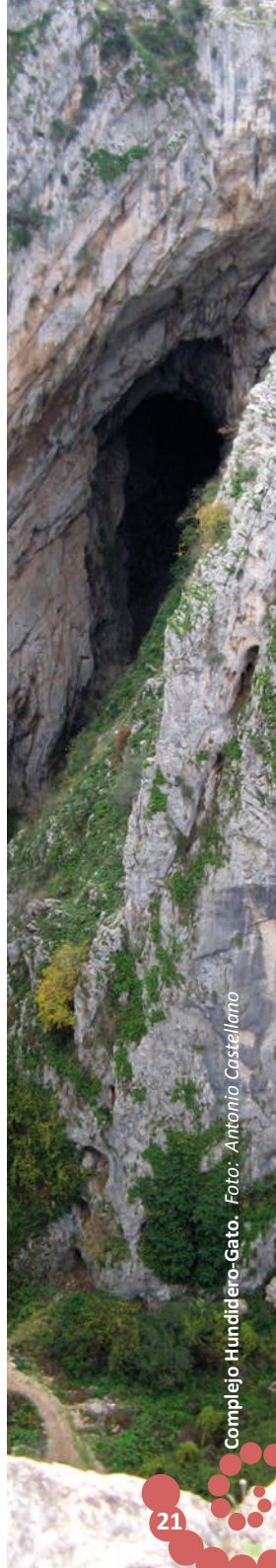
De forma general se aconseja tener en cuenta las siguientes recomendaciones comunes para el uso sostenible de todas las categorías de georrecursos:

- ↻ Incentivar la investigación y el conocimiento del patrimonio geológico y la geodiversidad de Andalucía.
- ↻ Elaborar materiales de divulgación e interpretación del patrimonio geológico y la geodiversidad de Andalucía.
- ↻ Planificar la adecuación de infraestructuras y señalización, así como el desarrollo de actividades teniendo en cuenta la presencia de ecosistemas singulares o especies presentes (p.e. aves rapaces en cantiles calizos, murciélagos en cuevas).
- ↻ Obtener los permisos y licencias necesarios para el desarrollo de la actividad.
- ↻ No muestrear minerales, rocas, fósiles, estructuras sedimentarias, espeleotemas, elementos arqueológicos o del patrimonio geominero a no ser en el marco de un proyecto científico, siguiendo la normativa impuesta para el mismo, por la administración competente..
- ↻ No usar pintura indeleble u otras estructuras que puedan degradar visualmente el recurso.
- ↻ Respetar la normativa de comportamiento del espacio natural o lugar de interés en donde se ubiquen los georrecursos.
- ↻ Proporcionar las medidas de seguridad necesarias a los usuarios a los que estén dirigidas las actividades.

Este apartado analiza los aspectos clave a tener en cuenta en el desarrollo de proyectos relacionados con el uso sostenible del patrimonio geológico y la geodiversidad de Andalucía, agrupados en relación con las categorías geológicas a las que pertenecen los diferentes elementos y procesos del Inventario Andaluz de Georrecursos. Éstos se centran en:

- ↻ La conservación del georrecurso, sus procesos y los ecosistemas asociados.
- ↻ Las actuaciones más activas, de recuperación y puesta en valor.
- ↻ La seguridad de los usuarios.

En caso de observar actuaciones de vandalismo y/o expolio sobre el patrimonio geológico y la geodiversidad, por favor, comuníquelo a la administración competente.





Slumps de la Formación Carretero. Foto: Gloria Jódar

Esta categoría incluye sucesiones de sedimentos ordenados en forma de estratos que permiten, a través del estudio e interpretación de los procesos geológicos registrados en ellos, conocer la naturaleza y disposición de las rocas estratificadas, la correlación y la ordenación temporal correcta de la secuencia de materiales y sucesos. Forma el soporte de la Geología Histórica y permite reconstruir las condiciones ambientales de las interrelaciones entre procesos geológicos simultáneos y próximos.

Recoge 124 georrecursos del IAG 2011 y entre ellos destacan 13 localidades nombradas Geosites dentro del Programa Internacional Global Geosites: Arrecife de Cariatiz y Serie estratigráfica del Molino del Río Aguas, en Almería; Serie Plio-Pleistoceno de El Aculadero, en Cádiz; Unidad Olistostrómica del Guadalquivir, Serie Jurásica de Fuente de los Frailes, Serie Jurásica de la Cañada del Hornillo y Estratolímite Jurásico-Cretácico de Puerto Escaño, en Córdoba; Slumps de la Formación Carretero, Turbiditas calcáreas de Cabra de Santo Cristo, Serie Jurásico-Cretácico de El Yelmo, Serie Jurásico-Cretácico inferior de Navalperal y Aptiense de la Formación Arroyo de Los Anchos en Jaén; y Torcal de Antequera en Málaga.



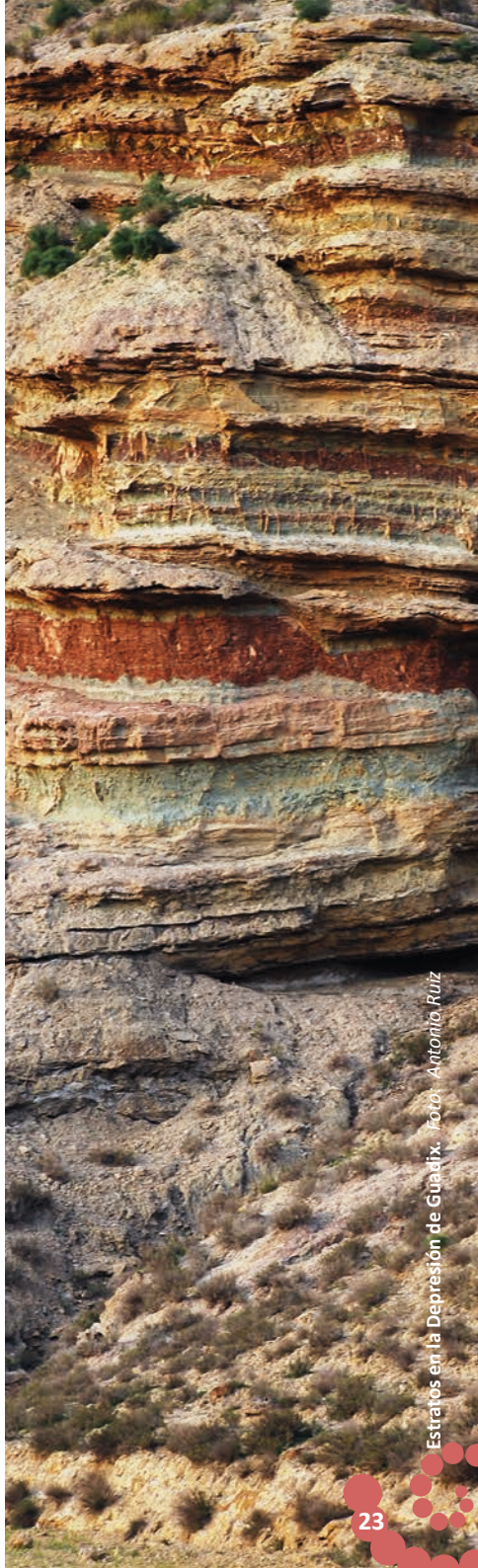
Principales amenazas

El **grado de amenaza** sobre esta categoría depende principalmente de la extensión del georrecurso y de la presencia en el mismo de estructuras sedimentarias o fósiles, que le den un “valor añadido” o fomenten el coleccionismo y expolio.

Con frecuencia estos georrecursos aparecen en cañones y barrancos naturales y en taludes de grandes o medianas vías de comunicación, por lo que son muy sensibles a modificaciones del trazado, apertura de nuevas vías, obras públicas, etc., si bien esta misma actividad puede contribuir a la aparición de nuevas series estratigráficas.

Aspectos clave para el desarrollo de proyectos

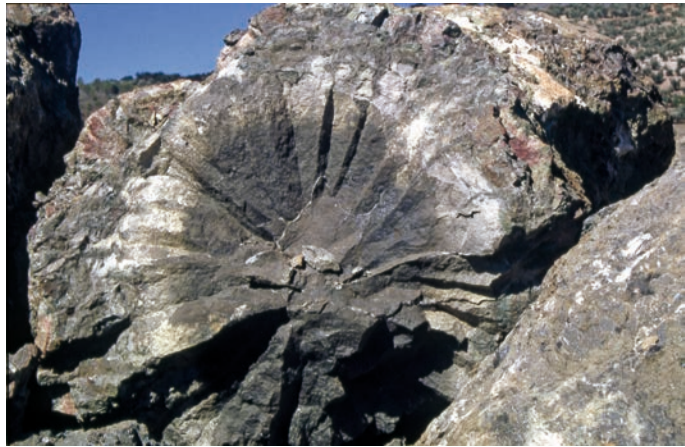
- ⌚ Adecuación de medidas de protección pasiva de los georrecursos de un mayor valor científico y reducido tamaño (cerramientos, señalización disuasoria, barreras para impedir el tránsito de vehículos).
- ⌚ Las actividades deportivas (descenso de cañones, barranquismo, escalada...) se deben llevar a cabo en las zonas menos frágiles o en georrecursos de gran extensión, evitando áreas con elementos geológicos y/o hábitats o especies singulares. Estas actividades estarán debidamente reguladas.
- ⌚ Optimizar zonas y áreas de descanso en antiguos trazados de comunicación o embalses, canteras y zonas mineras restauradas para la conservación e interpretación de los elementos estratigráficos que estén presentes.



Esta categoría está muy ligada a la anterior, de hecho, los estudios sedimentológicos interpretan las estructuras sedimentarias, tales como las marcas en los estratos, ya sean de origen físico u orgánico; los procesos estratigráficos, que incluyen información sobre el medio generador y receptor de los sedimentos, su origen, los procesos de meteorización, erosión, transporte y sedimentación; y de forma muy significativa, los medios sedimentarios y su evolución, ya sean continentales (eólicos y desérticos, zonas áridas, glaciares y periglaciares, fluviales, lacustres, palustres), de transición (costeros, deltaicos, mareales, estuarinos y lagoons) o marinos (plataforma continental, talud continental, cañones submarinos, llanura abisal).



Turbiditas, Flysch del Estrecho.
Foto: Antonio Castellano



Pillowlavas de serie volcanosedimentaria. Foto: Gloria Jódar

Hay 208 georrecursos sedimentológicos en el IAG y 20 son Geosites. A 11 de los Geosites estratigráficos se suman: Playas fósiles de Sorbas, Sistema arrecifal del Barranco de La Mora, Superconos de yesos del Río Aguas, Biohermos de Hueli y Biohermos de Mela, en Almería; Minas de Riotinto en Huelva; Unidad olistostrómic de las Ventas del Carrizal, Ventana tectónica de Valdepeñas, Turbiditas calcáreas de la Formación Toril, Turbiditas calcáreas de Cabra de Santo Cristo y Serie volcanosedimentaria del Cerro Cabeza Montosa en Jaén.



Sismitas de Castillejar. Foto: Miguel A. Martín

Principales amenazas

Los georrecursos de esta categoría se asocian en algunos casos con procesos actualmente activos (p.e. procesos costeros, kársticos, etc.) por lo que la actividad humana (p.e. grandes infraestructuras de comunicación, embalses, almacenamiento de energía), incluso a distancias alejadas del elemento, puede afectar la dinámica sedimentaria, el tipo y distribución de los materiales depositados, la tasa de depósito, la extensión, la localización, etc.

Aspectos clave para el desarrollo de proyectos

- ⌚ Como criterio general, adecuar las actividades a llevar a cabo al tipo de roca o sedimento en cuestión, teniendo en cuenta las características mecánicas, físico-químicas y la dinámica de los procesos sedimentarios actuales, si estuvieran presentes.
- ⌚ Si se prevén actuaciones o actividades sobre elementos geológicos asociados a procesos activos del medio físico, es recomendable que sean evaluados adecuadamente los efectos potenciales de dichas actuaciones o actividades sobre las dinámicas sedimentarias existentes. Este análisis debe ser también considerado como imprescindible en aquellas actividades o actuaciones que se sometan a procesos de Evaluación o Autorización Ambiental.
- ⌚ Evitar el muestreo, las actividades o la adecuación de instalaciones o infraestructuras sobre elementos singulares y especialmente en zonas activas de los mismos.

Incluye aquellas localidades que contienen restos fósiles de organismos y/o de su actividad. Sirven para interpretar la evolución de la vida en La Tierra a través del tiempo geológico, aportando información principalmente sobre los seres vivos pasados, su origen, su evolución, sus ecosistemas y las relaciones entre éstos, la distribución espacial y temporal, las extinciones, los procesos de fosilización y la correlación y datación de las rocas que los contienen. Esta categoría se encuentra ligada a las dos categorías anteriores, ya que los fósiles se depositan junto con los sedimentos y terminan formando parte de las rocas sedimentarias, si bien en algunos casos pueden conservarse en rocas con metamorfismo muy bajo.



Arboles fósiles de los Pavones. Foto: Miguel León



Icnitas de Santisteban. Foto: Miguel A. Martín

El IAG 2001 tiene 118 georrecurso paleontológicos, destacando 20 Geosites, entre ellos todos los comentados en las categorías anteriores con contenido fosilífero, a los que se suman los Beachrocks cuaternarios de las playas de El Chato y Torregorda y la Isla, Flecha y Caño de Sancti Petri, en Cádiz; los yacimientos de Fonelas P-1, Solana del Zaborino, Barranco León, Fuentenueva 3 y Venta Micena, en Granada; la Cueva del Boquete de Zafarraya en Granada y Málaga, y los Yacimientos silúricos del embalse del Pintado en Huelva.



Principales amenazas

Los principales impactos sobre los yacimientos paleontológicos se derivan de movimientos y alteraciones del terreno, apertura de taludes, excavaciones, etc., aunque en algunos casos estas actuaciones pueden dar lugar a su descubrimiento. Los yacimientos de fósiles de interés potencial para el coleccionismo son especialmente frágiles y vulnerables al vandalismo y al expolio y en general a las actividades recreativas, turísticas y educativas. Además, el reducido tamaño de estos yacimientos, los hace especialmente vulnerables a actuaciones como vertidos, aprovechamientos agropecuarios, pequeñas urbanizaciones o infraestructuras, etc., lo que puede originar la destrucción parcial o total del georrecurso.

Aspectos clave para el desarrollo de proyectos

- ↻ Adecuación de medidas de protección del yacimiento (cerramientos, señalización disuasoria, barreras para impedir el tránsito de vehículos).
- ↻ Limitar las actividades a desarrollar a aquellas de contenido científico o educativo. Excluir las prácticas deportivas en estos georrecursos, especialmente la escalada, descenso de cañones, bicicleta de montaña, etc., y limitar, en la medida de lo posible, su uso turístico.
- ↻ Establecer un sistema de visitas guiadas y/o con reserva previa.
- ↻ Impulsar la creación de colecciones o pequeños museos locales mediante la donación de especímenes utilizados en proyectos de investigación.



Badlands. Foto: AMAYA

Andalucía es uno de los territorios con mayor diversidad geomorfológica de la Península Ibérica, condicionada por su historia geológica y climática y por la estructura y composición de sus rocas. Desde las formas litorales de las costas atlánticas y mediterráneas hasta el modelado glaciar de las cumbres de Sierra Nevada, un amplio abanico de paisajes están presentes; el Desierto de Tabernas, los sistemas kársticos de las Sierras Subbéticas, valles fluviales, dunas costeras, canchales al pie de monte de numerosas sierras, etc.

La categoría geomorfológica es la más abundante en el Inventario Andaluz de Georrecursos, con un total de 247 localidades, de las cuales 17 son Geosites. A título de ejemplo, podemos mencionar el Karst en Yesos de Sorbas, el Torcal de Antequera, las morfologías glaciares de las cabeceras de los ríos Genil, Poqueira y Lanjarón, el Picacho de Cabra, la Manga de Villaluenga, las flechas litorales de El Rompido o Valdelagrana, el Desierto de Tabernas, la Montera del Torero, las Minas de pirita de Riotinto, las Hoces del Guadiana en Sanlúcar, etc.





Principales amenazas

Son elementos especialmente frágiles y vulnerables frente a acciones que puedan menoscabar la singularidad y excepcionalidad de sus formas, como movimientos de tierras, apertura de taludes, modificación de los procesos morfodinámicos, vandalismo, etc., si bien depende en gran medida de la extensión del georrecurso, de la intensidad de las dinámicas naturales que desarrollaron o desarrollan las geoformas y de la alteración o modificación de los procesos sedimentarios en zonas con dinámica activa.

Aspectos clave para el desarrollo de proyectos

- ⤵ En el diseño de infraestructuras, itinerarios, miradores, etc., limitar en lo posible el impacto visual sobre el georrecurso y sus valores paisajísticos.
- ⤵ En elementos geomorfológicos de pequeño tamaño y/o gran fragilidad (p.e. microlapiaces, taffonis, paleosuelos, pequeñas agujas kársticas, piedras caballeras, etc.), se recomienda su limitación a los usos científicos y educativos, así como la restricción de acceso al tráfico rodado.
- ⤵ Evitar y/o limitar las actividades deportivas y de turismo activo tales como descenso de cañones, escalada y similares en geoformas destacadas, especialmente frágiles por su susceptibilidad a la erosión, sus reducidas dimensiones o su vulnerabilidad frente a la modificación o alteración de los procesos y dinámicas naturales.



Cueva del Gato. Foto: Antonio Castellano

A grandes rasgos se trata de una categoría muy homogénea, cuevas, simas y sistemas kársticos complejos formados por la acción de las aguas subterráneas en materiales carbonatados y evaporitas. En este sorprendente mundo subterráneo abundan las simas, galerías, salas, sumideros, chimeneas, cascadas, lagunas, estalactitas, estalagmitas, cortinas, columnas, etc. Además muchas de estas cavidades atesoran un importante legado paleontológico y geoarqueológico, como se observa en las categorías correspondientes.

El IAG incluye 68 georrecursos en esta categoría, de los cuales 3 son Geosites: la Cueva del Yeso en Sorbas, la Gruta de las Maravillas en Aracena y la Cueva de Nerja. Hay cavidades turísticas o visitables por el público en general, como las cuevas de Nerja, Aracena, Píñar, Murciélagos, Pileta, Doña Trinidad y el Tesoro. En otros casos, aunque se trate de enclaves conocidos y utilizados en distintas actividades, la dificultad de su exploración limita su uso a personas con conocimientos específicos en espeleología, como el Sistema Hundidero-Gato, la Sima GESM o las cuevas del Karst en Yesos de Sorbas.

Principales amenazas

Las cavidades y en general las formas endokársticas presentan una fragilidad y vulnerabilidad considerables. Los procesos que las han generado continúan en su inmensa mayoría activos, los espeleotemas y el legado geoarqueológico que contienen son muy frágiles y además son soporte de ecosistemas de gran valor, lo que las hace muy sensibles a la actividad humana, ya sea de manera directa (obras, visitas turísticas, actividad deportiva, infraestructuras de visita) o indirecta (vertidos no controlados, extracción de aguas, etc.).

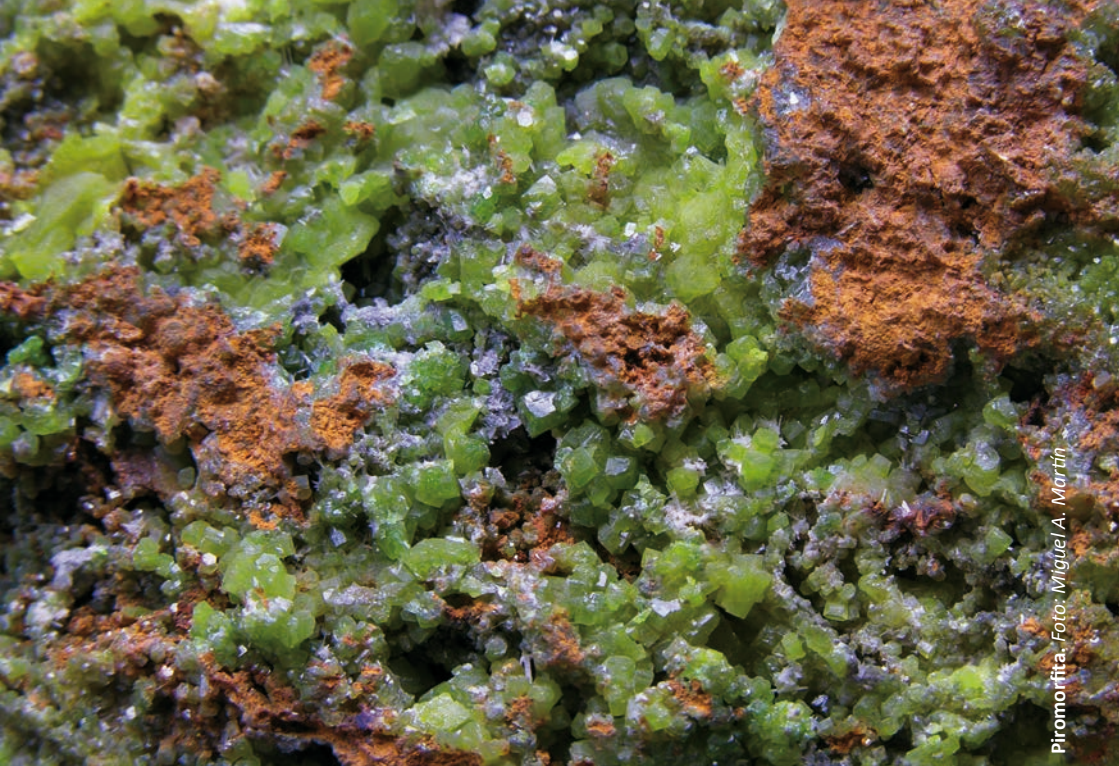
Aspectos clave para el desarrollo de proyectos

- ⌚ En el caso de elementos de gran valor científico y/o gran fragilidad, se recomienda restricción total de accesos y el uso del mismo exclusivamente para fines educativos y de investigación.
- ⌚ La programación de actividades tendrá en cuenta la dinámica del funcionamiento hidrogeológico y los hábitats, especies y ecosistemas presentes en las cavidades, sin interferir en los procesos naturales.
- ⌚ Se implementará un sistema de visitas guiadas con cupos y se tendrá en cuenta en la programación de las actividades los procesos geológicos y de actividad de los seres vivos, mencionados en el epígrafe anterior.
- ⌚ Las infraestructuras para la visita, especialmente en cuevas turísticas, (pasarelas, itinerarios, sistemas de iluminación y sonido) no interferirán en las condiciones ambientales de las cavidades (temperatura, humedad, composición del aire, etc.) ni en la dinámica natural presente.
- ⌚ No se muestrearán elementos geoarqueológicos, espeleotemas y similares o elementos de la flora o fauna.
- ⌚ Evitar la introducción, tanto de manera activa como pasiva de especies exóticas e invasoras que puedan alterar el ecosistema.
- ⌚ Promover el uso científico de las cavidades tanto con los gestores como con las asociaciones deportivas, mediante la implementación de indicadores, para el seguimiento del impacto de la actividad sobre la cavidad y su entorno, y para el seguimiento del Cambio Global.
- ⌚ Colaborar para comunicar e informar sobre elementos de interés y sobre la conservación y protección del patrimonio arqueológico de las cavidades.

La variedad de minerales que aparecen en el territorio andaluz es muy amplia y han sido extraídos por la Humanidad desde tiempos antiguos. De los numerosos yacimientos minerales destacan los de cobre, plata, oro, pirita y calcopirita, galena, barita, cuarzo, zinc, hierro, fluorita, celestina, eritrina, estroncianita, crisotilo, smithsonita, yeso, etc.

Esta categoría está estrechamente relacionada con la Petrológica. Se han inventariado 33 georrecursos y 5 de ellos son Geosites. Son localidades con gran diversidad y riqueza de minerales, que pueden aparecer bien como afloramientos puntuales, bien como masas asociadas a antiguos yacimientos mineros o zonas fuertemente deformadas, relacionadas con la actividad tectónica, ígnea, metamórfica y sedimentaria. Destacan por su interés científico las Lamprofitas del Cabezo María, los georrecursos localizados en las zonas mineras de la Faja Pirítica, las turquesas de Encinasola, las andalucitas de la Aliseda o el Skarn de las minas de Cala.





Pyromorfita. Foto: Miguel A. Martín

Principales amenazas

Al igual que ocurre con las localidades de la categoría paleontológica, los georrecursos mineralógicos son muy sensibles al expolio, vandalismo y a las actividades recreativas, turísticas y educativas.

Aspectos clave para el desarrollo de proyectos

- ⌚ Adecuar medidas de protección del yacimiento (cerramientos, señalización disuasoria, barreras para impedir el tránsito de vehículos).
- ⌚ Limitar las actividades a desarrollar a aquellas de contenido científico o educativo. Excluir las prácticas deportivas en estos georrecursos, especialmente la escalada, descenso de cañones, etc., y limitar en la medida de lo posible su uso turístico.
- ⌚ Establecer un sistema de visitas guiadas y/o con reserva previa.
- ⌚ Promover la adecuación de pequeñas exposiciones con maquetas de explotaciones minerales, e impulsar la creación de pequeñas colecciones locales mediante la donación de especímenes usados en proyectos de investigación.



Cuarcita armoricana. Foto: Miguel León

La riqueza en rocas de Andalucía ha sido uno de los recursos que la han hecho famosa desde tiempos inmemoriales. En esta región aflora un amplio registro de rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas que cuentan la historia geológica andaluza durante los últimos 600 millones de años. Areniscas, pizarras, cuarcitas, calizas, dolomías, mármoles, granitos y anfibolitas, son rocas muy abundantes que podemos encontrar en pueblos y ciudades y que han condicionado la arquitectura tradicional.

Hay 83 localidades petrológicas en el IAG y 9 son Geosites. Aparecen afloramientos muy diversos, rocas volcánicas en Cabo de Gata, afloramientos de rocas graníticas en la Sierra Morena jiennense, sevillana o cordobesa, gneises, migmatitas y peridotitas en los Reales de Sierra Bermeja, yesos y margas terciarias, calizas blancas en las sierras béticas, esquistos, serpentinitas y anfibolitas, en Sierra Nevada o el albero en Alcalá de Guadaira, que han dado color y forma a buena parte de la cultura material y popular de Andalucía.





Principales amenazas

Los factores a tener en cuenta a la hora de evaluar los potenciales impactos sobre georrecursos petrológicos son principalmente el tamaño y la composición, esta última relacionada con la dureza y resistencia mecánica, así como sus valores paisajísticos. Estos georrecursos están sometidos a numerosas amenazas, la destrucción parcial o total por obras públicas, su degradación paisajística por vandalismo (pintadas), la recolección de ejemplares o estructuras singulares, etc.

Aspectos clave para el desarrollo de proyectos

- ⌚ Como criterio general, adecuar las actividades a llevar a cabo al tipo de roca en cuestión, teniendo en cuenta la composición y las características mecánicas de cada una de ellas.
- ⌚ En georrecursos de dimensiones reducidas y/o de un alto valor científico (p.e. bandeados gneísicos, migmatitas, peridotitas, etc.) evitar el muestreo, la realización de actividades deportivas o la adecuación de infraestructuras.
- ⌚ En actividades de escalada y descenso de barrancos, evitar abrir vías en aquellas zonas más frágiles, con riesgos de desprendimientos o fracturas, así como en aquellas que constituyen el hábitat para especies rupícolas.
- ⌚ Llevar a cabo actuaciones para dar a conocer el importante patrimonio petrológico en los cascos urbanos, presente en monumentos o edificios históricos singulares, fachadas, etc.

El territorio andaluz tiene en sus rocas la impronta de tres orogenias, pero sobre todo de la Varisca y Alpina, que junto con la deriva de las placas tectónicas en general, han dejado en Andalucía una gran riqueza de estructuras tectónicas: fallas, pliegues, frentes de cabalgamiento o grandes relieves estructurales, como los relieves en escamas y los relieves invertidos. Además de estos afloramientos a gran escala, aparecen también rasgos de tamaño relativamente reducido, como estrías y planos de falla, microestructuras de deformación, así como rocas producto de la actividad tectónica, como milonitas y cataclasitas.

Bajo esta categoría se engloban un total de 67 georrecursos y 5 son Geosites: la Falla de Nigüelas, el Beachrock cuaternario de Torregorda, las Cataclasitas del Barranco de la Cueva, la Ventana tectónica de Valdepeñas y la Unidad Olistostrómica de la Venta del Carrizal. Otros georrecursos de gran espectacularidad asociados a la actividad tectónica son las fallas del Salto del Cabrero, Tíscar o Zafarraya, los pliegues del Borosa o La Carolina, o el frente de cabalgamiento de Zuheros.





Principales amenazas

La fragilidad y vulnerabilidad de estos georrecursos depende principalmente de sus dimensiones. Para grandes pliegues o fallas, las amenazas son mínimas y afectan esencialmente a sus valores paisajísticos, como por ejemplo construcciones, infraestructuras de comunicación o tendidos, canteras, etc., que puedan ocultar o degradar visualmente el paisaje. A menor tamaño, mayor es el impacto de estas actuaciones, que pueden llegar a destruir total o parcialmente las estructuras tectónicas. De especial importancia, en los farallones asociados a grandes fracturas, es la presencia de especies rupícolas de flora y fauna de gran valor.

Aspectos clave para el desarrollo de proyectos

- ⌚ En las actividades de escalada, descenso de barrancos y similares, adecuar el diseño, recorrido y grado de dificultad de manera que no afecten a las estructuras y rasgos tectónicos y evitar abrir vías en aquellas zonas mecánicamente más frágiles, con riesgos de desprendimientos o fracturas, así como aquellas que constituyen el hábitat para especies rupícolas.
- ⌚ Evitar el muestreo o las actividades sobre elementos tectónicos singulares y especialmente frágiles (micropliegues, microfallas, estrías, cataclasitas).

La extracción de minerales y rocas en Andalucía se remonta al III milenio a.C. Las diferentes civilizaciones que transitaron por la geografía andaluza explotaron los recursos minerales que iban encontrando. Hoy, tras el abandono de la actividad minera, ha llegado hasta nosotros un importante legado en forma de patrimonio minero y arqueo-industrial, de gran interés didáctico y turístico.

La categoría geomínica comprende un total de 54 explotaciones mineras, la mayoría abandonadas, de las cuales 4 son Geosites, en concreto las Minas de Tharsis, La Zarza, San Miguel y Riotinto, todas ellas en la Faja Pirítica de Huelva, con lugares conocidos internacionalmente como la Corta Atalaya, con un hueco de 1.200 m de diámetro y una profundidad de más de 300 m, o sus antiguas vías férreas.

Destacan también el distrito minero de Linares-La Carolina, que a partir del siglo XIX fue el principal productor mundial de plomo, con un sinfín de minas e infraestructuras como fundiciones, pozos y chimeneas; la minería del carbón en las cuencas del Guadiato y Valdeinfierno; las minas de hierro del Marquesado, Sierra de Gádor o Lucainena de las Torres o las minas de oro de Rodalquilar.

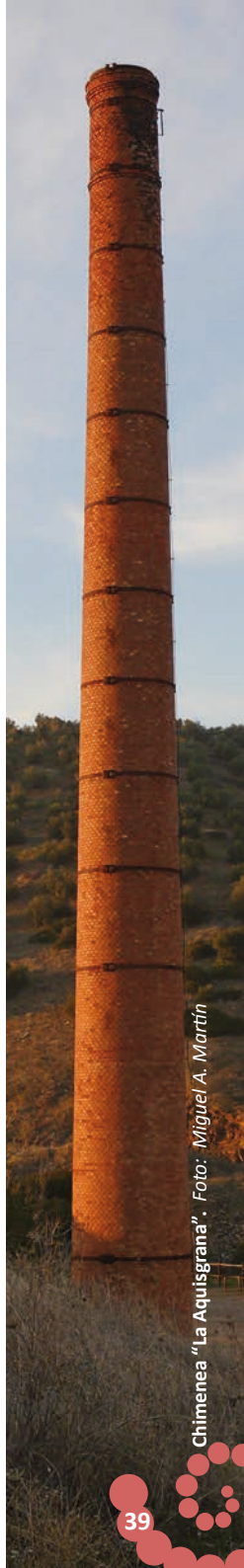


Principales amenazas

El principal riesgo que presenta esta categoría proviene del cese de la actividad minera, que es la que ha generado este patrimonio. Si no se toman las medidas adecuadas de seguridad y restauración ambiental, el cese de la actividad deriva en el expolio del patrimonio arqueoindustrial y el vandalismo sobre los edificios y la infraestructuras mineras. Otro factor a considerar es el potencial riesgo sobre las personas que transitan por estas zonas asociado al estado de las construcciones e instalaciones, a la presencia de pozos sin señalizar o la existencia de balsas de lodos y depósitos de estériles (riesgos geotécnicos o vinculados a los contenidos en metales pesados).

Aspectos clave para el desarrollo de proyectos

- ⌚ Desarrollar las actividades única y exclusivamente en antiguas explotaciones restauradas y dentro de las áreas y equipamientos debidamente habilitados para su uso turístico, recreativo y/o educativo. No es recomendable en ningún caso que se utilicen para el uso público y/o turístico espacios mineros abandonados y no acondicionados.
- ⌚ Cerramiento de aquellos sectores que puedan entrañar riesgos para el patrimonio y las personas (caídas, expolio de elementos patrimoniales, desprendimientos, riesgos naturales, etc.), señalizando las zonas peligrosas.
- ⌚ Impulsar proyectos de restauración de antiguas instalaciones y edificios para la adecuación de centros de interpretación, oficinas administrativas, miradores, museos, zonas recreativas, etc. En el caso de nuevas adecuaciones, respetar los materiales y soluciones constructivas tradicionales.
- ⌚ Organizar actividades y jornadas para la recuperación de la memoria histórica de la actividad minera, especialmente con los antiguos trabajadores de las explotaciones.
- ⌚ Promover el inventario y catalogación de los elementos del patrimonio arqueoindustrial, así como la recopilación sistemática y organización de materiales, utensilios, archivos documentales y fotográficos, etc., que puedan dar testimonio de la historia y el legado minero del territorio.



Chimenea "La Aquisgrana". Foto: Miguel A. Martín

Esta categoría recoge 16 yacimientos fósiles relacionados con el registro de homínidos y su actividad, de los cuales 6 son Geosites. Además estos yacimientos suelen presentar restos de otros vertebrados fósiles.

Los más importantes son quizás los relacionados con las primeras etapas de los homínidos en territorio andaluz, cuyo registro lítico se remonta a más de 1.000.000 de años de antigüedad, el más antiguo del territorio peninsular español. Suelen aparecer como registro fósil en los depósitos de relleno de la Depresión de Guadix-Baza, al NE de la provincia de Granada. Yacimientos como Venta Micena, Solana del Zamborino, Barranco León y Fuentenueva 3 son, a falta de nuevos estudios y descubrimientos, un recurso patrimonial y turístico de primer de orden.

Abrigos rocosos y cuevas fueron muy utilizadas por *Homo neanderthalensis* y *Homo sapiens*, los homínidos más modernos, sobre todo en las épocas frías del Cuaternario. La enorme cantidad de refugios de piedra que ofrecía el territorio andaluz constituyó un hábitat idóneo para estos pobladores. Destacan yacimientos como Cueva de Nerja, Cueva del Boquete de Zafarraya, Cueva Horá, La Carihuela, Cueva de las Ventanas, Cueva de los Murciélagos, etc., con registros que abarcan el Paleolítico y Neolítico y que atesoran un importante patrimonio de restos óseos de homínidos, industrias líticas, estructuras de hábitats y manifestaciones artísticas.





Cueva de Nerja. Foto: Luzzyocentillo

Principales amenazas

El patrimonio geoarqueológico se encuentra especialmente amenazado por el expolio, en algún caso a gran escala e incluso con maquinaria pesada, que puede llegar a la remoción y destrucción de los restos y/o alteración del registro fósil. Aquellos georrecurso visitables pueden sufrir una presión adicional por el uso turístico si no se guardan una serie de medidas de regulación de cupos y control de afluencia, sistemas guiados, adecuación de infraestructuras para la visita, etc.

Aspectos clave para el desarrollo de proyectos

- ⌚ Consultar previamente la normativa sobre patrimonio histórico antes de emprender cualquier actividad. Ponerse en contacto previamente con los gestores del yacimiento, si los hubiera.
- ⌚ No efectuar ningún tipo de adecuación de infraestructuras, caminos, edificios, o cualquier otra actividad y/o remoción del terreno etc., sin los permisos pertinentes relativos a actividades arqueológicas.
- ⌚ Desarrollar actividades únicamente en las zonas habilitadas para las mismas, mediante la implementación de un sistema de visitas guiadas con cupos.
- ⌚ Promover la adecuación de pequeñas exposiciones in situ y ex situ, con réplicas de objetos arqueológicos.

Andalucía posee un amplio abanico de formas, modelados y elementos asociados al ciclo del agua, ya sea subterránea o en superficie.

La actividad de las aguas subterráneas se manifiesta en surgencias, aguas termales, aprovechamientos tradicionales como balnearios, fuentes y manantiales con alto valor arquitectónico, cultural, etnográfico, ambiental o científico, tales como la Fuente del Rey en las Sierras Subbéticas, las de Benamahoma o Ubrique en Cádiz, los balnearios de Alhama o Marmolejo, sin olvidar los nacimientos de ríos tan importantes como el Genal, Segura o el río Guadalquivir. También las aguas del subsuelo han creado paisajes interiores de gran belleza como las Cuevas de Nerja, Aracena o Sorbas, entre otras.

En superficie, meandros, barrancos y cañones fluviales, albuferas..., son solo un abanico de los paisajes del agua en nuestra tierra. Y por último las lagunas y salinas, cuencas endorreicas que salpican la geografía, algunas de ellas de gran interés científico, didáctico y turístico, como la Laguna de Fuente de Piedra.

Esta categoría recoge 69 localidades, de las que 5 son Geosites: la laguna de Santa Olalla y los Nocles de Doñana, el Karst en yesos de Sorbas y las Albuferas Nueva y Honda de Adra.



Principales amenazas

Estos georrecursos son especialmente sensibles a los usos extractivos del agua para la actividad agrícola, que afectan tanto al elemento en sí como a los procesos y ecosistemas que soporta. Los vertidos ilegales afectan tanto a la calidad del agua como a sus ecosistemas. El vandalismo sobre las infraestructuras para su visita, la excesiva presión de visitas o la introducción de especies exóticas, son también amenazas comunes en este tipo de localidades.

Aspectos clave para el desarrollo de proyectos

- ⌚ Respetar las zonas de dominio público en la realización de actividades o ubicación de las infraestructuras de apoyo.
- ⌚ Adecuar las infraestructuras como itinerarios, pasarelas, puentes, etc., de manera que no interfieran con la circulación de las aguas.
- ⌚ Extremar especialmente las precauciones (cerramientos, infraestructuras de seguridad, señalización) en aquellos puntos con riesgo de caídas.
- ⌚ Evitar actividades que puedan provocar la contaminación de aguas, como vertederos incontrolados, etc.
- ⌚ No introducir especies exóticas que puedan alterar el ecosistema del georrecurso.
- ⌚ No realizar extracciones que alteren significativamente los procesos de recarga hidrogeológica del georrecurso y su entorno.
- ⌚ Impulsar actuaciones de voluntariado para la recuperación de fuentes, surgencias, manantiales en zonas degradadas, etc.





Torcal de Antequera. Foto: AMAYA



7

CONSERVACIÓN,
PROMOCIÓN,
DIFUSIÓN.
EL PAPEL DE
LOS AGENTES
SOCIALES

En este capítulo se pretende ofrecer un enfoque complementario al presentado en el epígrafe anterior. Hasta ahora se han abordado la conservación y protección del patrimonio geológico y la geodiversidad desde las características intrínsecas de los recursos geológicos, tomados como un sujeto más o menos pasivo en relación a una serie de usos que se hacen del mismo.

En los siguientes apartados se analiza el papel potencial de los agentes sociales en la conservación, recuperación, preservación, difusión y puesta en valor.



La implicación y participación activa de la sociedad en la conservación de nuestros bienes naturales es imprescindible. Si bien el patrimonio geológico sigue siendo en parte el gran desconocido del patrimonio natural, durante las últimas décadas numerosos actores públicos y privados están llevando a cabo diversas actuaciones como inventarios, dotación de equipamientos e infraestructuras para el uso y disfrute, edición de publicaciones, actividades de turismo activo o educación ambiental, campañas de difusión o iniciativas de recuperación de elementos o espacios singulares de gran significación geológica.

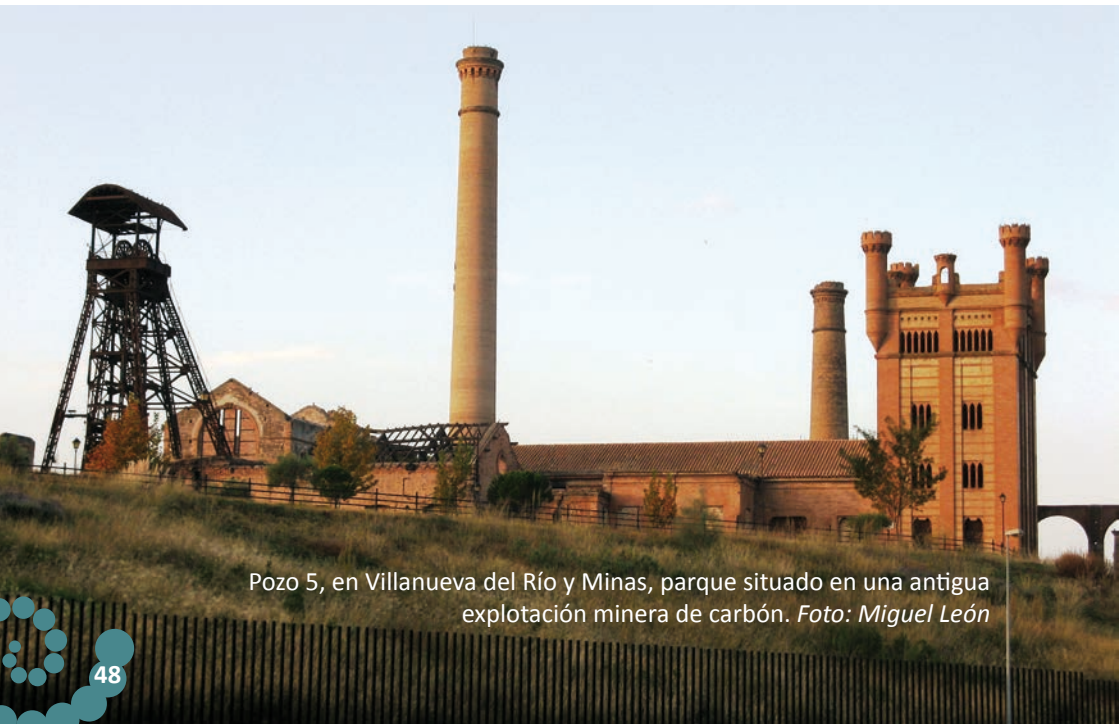
Para estos actores y siempre desde un espíritu propositivo, se van a ofrecer una serie de recomendaciones que se orientan preferentemente a promover el desarrollo de iniciativas, actitudes y hábitos. Estas propuestas implican costes mínimos o cero y revierten en primer término en la conservación y protección del patrimonio geológico y la geodiversidad andaluza y en última instancia en la propia garantía de viabilidad de las actividades y los recursos a medio y largo plazo.



Aunque inconscientemente asociamos la geología con lugares remotos, agrestes y poco habitados, para disfrutar de la diversidad geológica de Andalucía no hay que alejarse de los cascos urbanos, especialmente en el medio rural. Muchas fuentes se localizan en su interior (Benamahoma, Cabra, Igualeja...), al igual que afloramientos de rocas (Calizas del castillo de Santa Catalina en Jaén), antiguas explotaciones mineras (Minas de carbón de Villanueva del Río y Minas, Minería de Linares, Riotinto) e incluso cuevas (Aracena, Constantina). Además de constituir recursos científicos de primer orden, poseen un gran valor didáctico para los escolares del entorno y en no pocos casos presentan unas amplias potencialidades para su uso recreativo y turístico.

Los Ayuntamientos, Diputaciones y Mancomunidades son instituciones con una claro potencial en la conservación, difusión y uso sostenible del patrimonio geológico y la geodiversidad, derivado de sus competencias normativas, su gestión más próxima al territorio y el conocimiento de su entorno inmediato.

Varias son las posibilidades y vías para la protección y uso sostenible del patrimonio geológico por parte de estos organismos.



Pozo 5, en Villanueva del Río y Minas, parque situado en una antigua explotación minera de carbón. Foto: Miguel León



Tómbolo de Trafalgar.
Foto: Antonio Castellano

- ↻ Realización de inventarios del patrimonio geológico del ámbito territorial considerado como primer paso para su conservación, protección y puesta en valor.
- ↻ A través de los Planes Generales de Ordenación Urbana se pueden conservar y rehabilitar los elementos más relevantes del patrimonio geológico, mediante su inclusión en la Red de Espacios Libres, Parques urbanos o periurbanos, espacios recreativos, miradores, etc., ya sea en el propio casco urbano o sus alrededores, o bien mediante su clasificación como suelos no urbanizables de especial protección.
- ↻ Extremar especialmente las labores de vigilancia y control sobre residuos sólidos urbanos, construcciones ilegales, vertederos no autorizados, etc., que inciden sobre los georrecursos.
- ↻ Contemplar la conservación de la geodiversidad con el mismo tratamiento que la biodiversidad en las Agendas 21 locales. En sus Programas de Acción se pueden desarrollar actuaciones de conservación y puesta en valor del patrimonio geológico. Como ejemplo se plantean actuaciones de recuperación y habilitación de canteras como espacios deportivos o recreativos, adecuación o recuperación de fuentes tradicionales, protección y puesta en valor del patrimonio geominero dentro de las líneas urbanísticas de integración de la arqueología industrial en el paisaje urbano, etc.
- ↻ Edición de publicaciones y promoción de jornadas de divulgación sobre el patrimonio geológico del municipio y la provincia, señalización interpretativa o programas de educación ambiental y/o sensibilización ambiental específicos para la población escolar y el público en general.
- ↻ Adecuación de Rutas Temáticas urbanas, periurbanas y rurales basadas en el patrimonio geológico; por ejemplo Ruta del Agua, de las Canteras, etc., que puedan constituir un atractivo turístico.

Los Grupos de Desarrollo Rural (GDRs) de Andalucía son entidades sin ánimo de lucro colaboradoras de la Junta de Andalucía en la ejecución de sus políticas para el medio rural y en concreto, en la aplicación de ayudas a proyectos emprendedores. Estas organizaciones, de naturaleza privada y conformadas como estructuras abiertas, participativas y democráticas, agrupan a las administraciones locales y a las personas y entidades privadas que trabajan por el desarrollo de su territorio y tienen entre sus fines el desarrollo local y rural de su ámbito territorial. Actualmente hay más de 50 Grupos de Desarrollo Rural en Andalucía.

Los GDRs canalizan gran parte de las ayudas que llegan al medio rural relacionadas con el inventario, valoración, conservación, puesta en valor, divulgación y promoción del patrimonio geológico y la geodiversidad. Por eso se considera prioritario que estas entidades tengan en cuenta las siguientes recomendaciones:

- ↻ Promover el uso sostenible del patrimonio geológico y la geodiversidad desde los procedimientos de financiación de las iniciativas comunitarias, así como en proyectos de los distintos ámbitos productivos que operan en las zonas rurales.
- ↻ Desarrollar herramientas de coordinación con las administraciones locales con competencias en la gestión del patrimonio geológico y la geodiversidad.
- ↻ Cooperar con otros GDRs o entidades locales para llevar a cabo proyectos de cooperación relacionados con el patrimonio geológico y la geodiversidad. Cabe destacar en este sentido algunos proyectos en los que han participado GDRs andaluces, como “Geodiversidad: ¿una solución rural sostenible?”, “Aprovechamiento integral de los espacios mineros degradados” o “Geoempleo: la geodiversidad como yacimiento de empleo”, que tienen como finalidad el uso sostenible del patrimonio geológico y la geodiversidad para el desarrollo socioeconómico de los territorios rurales.
- ↻ Fomentar sinergias positivas con las iniciativas puestas en marcha y que constituyen oportunidades para la mejora del conocimiento y la divulgación del patrimonio geológico y la geodiversidad, tales como la Red de Vías Pecuarias o de Vías Verdes, rutas turísticas con fuerte implantación en el mercado, carreteras paisajísticas, la Red de Senderos de Gran Recorrido, Red de Geoparques, Red de senderos de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, etc.





Bañera de Marmolejo Foto: Miguel A. Martín

- ↳ Colaborar en el asesoramiento y seguimiento de los proyectos e iniciativas de los emprendedores relacionados con la puesta en valor del patrimonio geológico, en especial en lo referente a su uso sostenible y compatible con la conservación de sus valores naturales. Los GDRs pueden jugar, por su capilaridad y conexión con el territorio donde operan, un papel determinante en la aplicación de criterios y directrices de uso sostenible que garanticen un aprovechamiento racional del patrimonio geológico y la geodiversidad.
- ↳ Integrar acciones orientadas a la interpretación y puesta en valor del patrimonio geológico y la geodiversidad en el contexto de proyectos e iniciativas más genéricas vinculadas al patrimonio natural y cultural de la comarca.
- ↳ Fomentar entre las empresas locales el uso sostenible del patrimonio geológico y la geodiversidad como recurso recreativo, turístico y educativo.
- ↳ Promover actividades específicas de interpretación del patrimonio geológico y la geodiversidad.
- ↳ Fomentar las vías de comercialización de productos y servicios relacionados con el patrimonio geológico y la geodiversidad.
- ↳ Apoyar la formación del personal en materia de patrimonio geológico y geodiversidad de Andalucía, tanto dentro del ámbito de las propias GDRs, como de las empresas locales.
- ↳ Incluir el uso sostenible del patrimonio geológico y la geodiversidad en las Iniciativas de Turismo Sostenible. Las ITS suelen presentarse desde los GDRs, ayuntamientos, mancomunidades y otras entidades del territorio andaluz, por lo que también deben considerarse en los apartados anterior y posterior a éste. En este sentido destacan algunas iniciativas llevadas a cabo cuyo valor principal es el uso sostenible de los recursos geológicos de distintos territorios, como es el caso de la “ITS Paisajes Trogloditas” de los GDRs las Altiplanicies Granadinas; la “ITS Villas Termales de Andalucía”, que integra a 17 ayuntamientos, un patronato provincial de turismo, una diputación provincial, asociaciones y empresas; la “ITS Paisajes Mineros de Jaén”, que integra a tres municipios de la Comarca Norte de Jaén, entre otras.

Los colectivos y profesionales que se dedican a la educación ambiental, desde la enseñanza reglada y desde el ámbito no formal, tienen un importantísimo papel en la conservación y el uso sostenible del patrimonio geológico y la geodiversidad, ya sea en su praxis cotidiana o en la labor de sensibilización hacia el alumnado y la ciudadanía en general.

Los contenidos geológicos en el currículo de la educación formal se recogen en la normativa por la que se establecen las enseñanzas mínimas de Educación Primaria y Educación Secundaria Obligatoria.

Una adecuada planificación de la actividad educativa y la selección de las zonas de interés geológico o de los georrecursos más adecuados, contribuirá a un uso más sostenible del patrimonio geológico y a una mayor consecución de los objetivos educativos. A este efecto es conveniente informarse previamente sobre los elementos del Inventario Andaluz de Georrecursos que puedan ser visitados en el entorno inmediato, las limitaciones de acceso y uso que puedan tener en su caso y la red de infraestructuras y equipamientos en los que desarrollar las actividades, y de manera especial, en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.

En cuanto a la **realización de las actividades escolares en lugares patrimoniales**, basta con tener unas precauciones mínimas, además de guardar los comportamientos comunes y establecidos en espacios naturales o patrimoniales y que se resumen en desarrollar actividades que no impliquen el deterioro de los georrecursos.

- ⌚ Ha de evitarse el muestreo y la recolección de rocas, minerales, fósiles, estructuras sedimentarias, y elementos frágiles y vulnerables como los espeleotemas, ya que a diferencia de un ser vivo, los elementos singulares del patrimonio geológico no pueden “reproducirse”.
- ⌚ Es importante tener en cuenta el importante papel de los museos y colecciones de rocas, minerales y fósiles en la divulgación del patrimonio geológico y la geodiversidad.
- ⌚ También ha de evitarse el uso de marcas, pinturas sobre el sustrato, etc., que puedan degradar visual o materialmente el georrecurso.

- ⌚ Es muy recomendable limitar el desarrollo de las actividades a los senderos, zonas o equipamientos habilitados al respecto. El “pisoteo” es muy alto en muchos elementos geológicos de gran fragilidad intrínseca (travertinos, yacimientos paleontológicos, mineralógicos, etc...) con efectos que pueden resumirse en compactación del suelo, erosión, deterioro, rotura y destrucción de los elementos geológicos.

Finalmente es preciso reseñar que los **centros de profesores** y las **empresas de educación ambiental** juegan un papel clave en las siguientes actuaciones relacionadas con la educación y sensibilización:

- ⌚ La elaboración de proyectos de educación ambiental relacionados con el patrimonio geológico y la geodiversidad del entorno inmediato del alumnado.
- ⌚ La elaboración de productos audiovisuales de ámbito comarcal.
- ⌚ Producción y distribución de materiales didácticos relacionados con la geodiversidad, especialmente en los espacios de mayor significación geológica de Andalucía.
- ⌚ Desarrollo de programas de capacitación profesional sobre el geoturismo y gestión sostenible de recursos para agentes privados y operadores.



Universidades, centros de investigación públicos o privados, empresas y particulares llevan a cabo una ingente labor de investigación acerca de la geodiversidad y el patrimonio geológico andaluz, plasmada en forma de numerosos artículos, libros, tesis doctorales o exposiciones que han puesto de manifiesto su relevancia científica a escala nacional e internacional. Además del ámbito del conocimiento puro, el propio desarrollo de la investigación en el campo o la divulgación de los resultados es otro aspecto a tener en cuenta para la conservación y el uso sostenible de los georrecursos patrimoniales.

- ⌚ Para el desarrollo de las actividades investigadoras en el campo son perfectamente válidas las ya apuntadas en educación ambiental.
- ⌚ En lo posible, desde el inicio a la investigación científica en los primeros cursos universitarios, se impulsará el empleo de técnicas mínimamente destructivas respecto al georrecurso, especialmente en lo relativo a muestreos o extracción de ejemplares, que se limitará a lo imprescindible para la obtención de los resultados. Las modernas técnicas analíticas permiten el uso de una cantidad mínima de material para análisis o dataciones. Por otro lado el empleo de instrumentos de análisis espacial o de imágenes evita en muchos casos la actuación directa sobre el georrecurso.
- ⌚ Aunque es una medida generalizada, nunca está de más el extremar la precaución a la hora de referir en artículos, revistas, libros o conferencias la localización exacta de lugares que por su naturaleza (yacimientos de minerales, fósiles, etc.) sean especialmente vulnerables al expolio.
- ⌚ La labor de difusión y divulgación de los resultados de las tareas de investigación, más allá de la comunidad científica y siempre respetando las necesarias medidas de confidencialidad y discreción, es otra labor importante en la concienciación ciudadana del valor de la geodiversidad y de la necesidad de conservación. Esta difusión se puede conseguir mediante jornadas de divulgación, organización de exposiciones, visitas guiadas para el público en general, generación y puesta a disposición de bancos de imágenes, etc.
- ⌚ Se pueden impulsar donaciones de rocas, minerales, fósiles, recopilados con motivo de las investigaciones, a los centros de enseñanza comarcales de origen. Con ello se evita la acumulación de muestras en las universidades o centros de investigación y se favorece la concienciación y el aprecio de los habitantes del entorno sobre su patrimonio geológico.



Restos óseos de vertebrados triásicos. Foto: Gloria Jofar

Las asociaciones, sociedades asociativas y similares son entidades sin ánimo de lucro y con gestión democrática, formadas por personas que se unen para la persecución de un fin de forma estable. Suelen estar dotadas de personalidad jurídica, con patrimonio propio aportado, en principio, por los miembros y del que pueden disponer para perseguir los fines recogidos en sus estatutos. Pueden realizar, además de las actividades propias de sus fines, actividades consideradas empresariales, siempre que el beneficio sea aplicado al fin principal de la entidad.

En algunos casos llevan a cabo una importante labor de inventario, divulgación, promoción y conservación del patrimonio geológico y la geodiversidad, que refuerza y complementa la labor desarrollada por las administraciones públicas.

A nivel nacional destacan la **Sociedad Geológica de España**, una asociación científica sin ánimo de lucro que tiene por objetivo el promover, fomentar y difundir el conocimiento, progreso y aplicaciones de la Geología; y la **Sociedad para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero**, cuya finalidad es promover, difundir y coordinar actividades encaminadas al estudio, inventario, protección, conservación y restauración del Patrimonio Geológico y Minero-metalúrgico.

A nivel andaluz y en relación con el patrimonio geomínero son un buen ejemplo la **Fundación Riotinto** en Huelva, cuya labor a través del Parque Minero de Riotinto constituye una referencia a nivel nacional, y el **Colectivo Proyecto Arrayanes**, una propuesta de protección, conservación, recuperación y puesta en valor del patrimonio minero industrial del Distrito minero Linares-La Carolina, en Jaén.

La **Federación Andaluza de Espeleología** (F.A.E.) agrupa a más de 60 clubes con más de 1.000 federados, que realizan una excelente labor científica y divulgativa, así como actividades de espeleología, descenso de cañones y espeleobuceo. La **Federación Andaluza de Montañismo** (F.A.M.) agrupa a todos los clubes de montaña, coordinando y realizando proyectos en el ámbito andaluz.

Estas entidades pueden considerar al menos, las siguientes recomendaciones:

- ⌚ Promover la investigación del patrimonio geológico y la geodiversidad en el territorio andaluz, desde el punto de vista científico, natural, cultural, deportivo, etc.
- ⌚ Fomentar la divulgación y conservación del patrimonio geológico y la geodiversidad a través de la organización de sesiones científicas, congresos, charlas, jornadas, visitas a georrecursos e itinerarios interpretados, etc.
- ⌚ Promover la edición de publicaciones, multimedia, web, etc., sobre el patrimonio geológico y la geodiversidad de Andalucía.
- ⌚ Colaborar con otras entidades y con la administración pública en la investigación, divulgación y conservación del patrimonio geológico y la geodiversidad.
- ⌚ Fomentar la colaboración en el ámbito de los museos y las colecciones museográficas, principalmente alentando a coleccionistas privados a poner su material (fósiles, rocas, minerales, documentación, etc.) a disposición de estas entidades.
- ⌚ Promover el uso sostenible del patrimonio geológico y la geodiversidad como recurso recreativo, turístico y educativo.
- ⌚ Llevar a cabo proyectos y estrategias de desarrollo sostenible sustentadas en la puesta en valor y el reconocimiento de hitos y elementos del patrimonio geológico y la geodiversidad.



Las empresas de turismo ubicadas o que prestan servicios turísticos en Andalucía e inscritas en el Registro de Turismo de Andalucía se dividen en función de los servicios turísticos prestados en establecimientos de alojamiento turístico, entidades de turismo activo, guías de turismo, oficinas de turismo y agencias de viajes que organicen o comercialicen viajes combinados.

Su papel en la divulgación y conservación del patrimonio geológico y la geodiversidad es esencial, ya que estos servicios acogen, informan y asesoran a la mayoría de los usuarios turísticos y recreativos. Muchas de estas empresas ya hacen uso del patrimonio geológico y la geodiversidad como un activo más del territorio, en algunos casos de manera específica, principalmente dentro del turismo activo y los guías turísticos.

- Los **servicios de alojamiento** facilitan hospedaje o estancia a los usuarios, con o sin prestación de otros servicios complementarios. Establecimientos hoteleros, apartamentos turísticos, campings, casas rurales, son algunos de los establecimientos que se incluyen aquí.
- Los **servicios de restauración** proporcionan comidas y bebidas consumibles en sus propias dependencias, son restaurantes, cafeterías y mesones rurales, si bien muchos de los servicios de alojamiento ofrecen también este servicio.
- Las actividades de **turismo activo** recogidas en la legislación andaluza son: bicicleta de montaña, buceo o actividades subacuáticas, descenso de barrancos, descenso en bote, escalada, esquí de río, esquí acuático, esquí alpino, espeleología, globo aerostático, heliesquí, heliexcursión, hidrobob, hidrotrineo, hidropedales, mushing, montañismo, motos de nieve, motos acuáticas, navegación a vela, paracaidismo, piragüismo, quads, turismo ecuestre, salto desde el puente, salto con elástico, senderismo, surf y windsurf, todoterreno con motor, travesía, vuelo libre, vuelo con ultraligero, vuelo sin motor.
- Los **guías de turismo** ofrecen servicios de información turística a quienes realizan visitas a los bienes integrantes del Patrimonio Histórico Andaluz.
- Las **oficinas de turismo** facilitan información a los usuarios sobre los recursos y los servicios turísticos.
- Por último, las **agencias de viaje** son empresas de intermediación turística que ponen en contacto al usuario con el servicio turístico elegido.



El Cambrón, Sierra de Segura. Foto: Miguel A. Martín

Una adecuada planificación turística debe seleccionar los elementos del patrimonio geológico y la geodiversidad con alto interés turístico y potencial de uso. En Andalucía, son numerosos los destinos con contenido geológico, algunos de ellos turísticamente consolidados como la Cueva de Nerja, el Torcal de Antequera, la Minería de Riotinto, la Gruta de la Maravillas, etc.

La adopción por parte de las empresas turísticas, de los siguientes consejos generales contribuirá a un uso sostenible del patrimonio geológico y la geodiversidad:

- 🔗 Informarse sobre los georrecursos del IAG y/o elementos y zonas de interés geológico, cuáles pueden ser visitados, las limitaciones de acceso y uso que puedan tener en su caso y la red de infraestructuras y equipamientos útiles para el desarrollo de actividades turísticas.
- 🔗 Elaborar material informativo sobre destinos geoturísticos y actividades turísticas que se pueden realizar en ellos.
- 🔗 Asesorar e informar a los usuarios sobre los destinos geoturísticos, su interés y la necesidad de conservación de los elementos geológicos a visitar.
- 🔗 Realizar actividades turísticas, educativas y de interpretación que tengan como soporte el patrimonio geológico y la geodiversidad.

De manera específica, es aconsejable que las **empresas de turismo activo** y los **guías de turismo** atiendan a una serie de recomendaciones para la realización de aquellas actividades turísticas, deportivas, educativas y de interpretación que tengan como soporte el patrimonio geológico y la geodiversidad. Independientemente de las normativas de uso público y turismo de los espacios naturales protegidos de Andalucía y de las restricciones marcadas en la normativa turística, el desarrollo de sus actividades puede incluir una serie de buenas prácticas tales como:

- ⌚ Potenciar el conocimiento, la sensibilización y la conservación de los elementos geológicos.
- ⌚ Elaborar material informativo y divulgativo sobre las actividades relacionadas con el patrimonio geológico y la geodiversidad.
- ⌚ Evaluar adecuadamente la capacidad de carga y acogida del elemento del patrimonio geológico o de los rasgos geológicos que sustentan la actividad a desarrollar. En este sentido es determinante considerar la fragilidad y vulnerabilidad del georrecurso, derivada en gran medida de sus características, y los potenciales impactos de las acciones.
- ⌚ Desarrollar las actividades en aquellos elementos del patrimonio geológico que sean menos susceptibles de ser alterados y/o que ya se encuentren puestos en valor y turísticamente consolidados.
- ⌚ Controlar que los usuarios turísticos no sustraigan, deterioren o destruyan los elementos geológicos, sobre todo minerales, rocas, fósiles, elementos del patrimonio geominero, estructuras sedimentarios, travertinos, espeleotemas y similares, etc.
- ⌚ Las actividades de turismo activo relacionadas con espeleología, barranquismo y senderismo, así como aquellas llevadas a cabo por guías turísticos a elementos del patrimonio histórico andaluz, como es el caso de numerosas cuevas y elementos geomineros, se llevarán a cabo prestando especial atención a los consejos anteriores, principalmente limitando el desarrollo de las actividades a las cuevas, barrancos, senderos, zonas, equipamientos, etc., habilitados al respecto.





Muchos elementos singulares del patrimonio geológico andaluz se encuentran ubicados en terrenos privados, por eso es importante implicar y dar apoyo a los propietarios de estas fincas para conseguir la conservación y la puesta en valor de estos georrecurso. La custodia del territorio puede ser un instrumento muy útil para conseguir estos objetivos.

La Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Geodiversidad recoge e impulsa el uso de instrumentos de custodia del territorio para la conservación y protección de la geodiversidad andaluza.

La **custodia del territorio** es un conjunto de estrategias e instrumentos que pretenden implicar a los propietarios y usuarios del territorio en la conservación y el buen uso de los valores y los recursos naturales, culturales y paisajísticos. Para conseguirlo, promueve acuerdos y mecanismos de colaboración continua entre propietarios, entidades de custodia y otros agentes públicos y privados (Basora Roca, X. y Sabaté i Rotés, X. 2006).

Es una estrategia complementaria y no sustitutiva de los otros instrumentos de protección existentes. Se suele aplicar en fincas de propiedad privada, aunque pueden establecerse igualmente con ayuntamientos, diputaciones, asociaciones sin ánimo de lucro, etc. Estos acuerdos de custodia del territorio implica principalmente a los propietarios de las fincas y a las entidades de custodia, todo ello con el posible apoyo de administraciones públicas, usuarios y patrocinadores.

Las herramienta de custodia del territorio puede contemplar dos tipos de medidas compatibles entre ellas:

- ↳ **Gestión activa**, que implica llevar a cabo sobre el terreno la adecuación de pequeñas infraestructuras para la visita, información e interpretación, tales como colocación de elementos disuasorios, cerramiento de cavidades, pozos y galerías mineras, actuaciones de seguridad frente a riesgos de deslizamientos, restauración ambiental y paisajística, restauración, rehabilitación y recuperación de elementos geológicos, soterramientos de líneas eléctricas, limpieza y tratamientos específicos a elementos del patrimonio geológico, consolidación de estructuras existentes, trabajos hidráulicos para el control de drenajes y escorrentías, etc.

- ⌚ **Gestión pasiva o preventiva.** El propietario se compromete a no llevar a cabo actuaciones incompatibles con los objetivos de conservación del elemento del patrimonio geológico, como por ejemplo movimientos de terreno, extracciones de material, vertidos o instalación de determinadas infraestructuras.

Estas actuaciones pueden contar con diversos instrumentos de financiación, desde aportaciones personales o de entidades a modo de donativos, hasta ayudas y subvenciones, patrocinio, mecenazgo y responsabilidad social de las empresas, venta de productos o prestación de servicios mediante visitas guiadas, etc. Por otro lado pueden suponer una contraprestación en especie para el interesado, con las eventuales mejoras que se produzcan en la propiedad en forma de arreglo de accesos, limpieza, habilitación o mejora de infraestructuras, etc. Finalmente hay que considerar una serie de “beneficios intangibles”, para los propietarios y gestores privados, como los relacionados con la responsabilidad social corporativa de las empresas, (la contribución activa y voluntaria al mejoramiento social, económico y ambiental por parte de las empresas) aspecto cada vez más tenido en cuenta por la ciudadanía.





An aerial photograph of a beach and ocean. The beach is on the left, showing numerous footprints in the sand. The ocean is on the right, with waves breaking onto the shore. The overall color palette is dominated by blues and greys.

8

**PATRIMONIO
GEOLOGICO Y
GEODIVERSIDAD,
ELEMENTO DE
DESARROLLO
SOSTENIBLE**

Además del aprovechamiento tradicional de los recursos geológicos (agua, minería, fuentes energéticas, etc.), el patrimonio geológico y la geodiversidad, como parte del patrimonio natural y cultural de la humanidad, son recursos susceptibles de incrementar la capacidad de atracción de los territorios en los que se enmarcan y, por tanto, de fomentar su desarrollo socioeconómico, principalmente a través de la actividad turística.

Los elementos geológicos pueden favorecer el desarrollo económico, social y cultural de los ámbitos rurales, especialmente, en zonas con ausencia de otros recursos aprovechables. En este sentido, y desde la propia Carta Rural Europea se propone que el patrimonio natural, incluido el geológico, constituya uno de los ejes de la estrategia de desarrollo sostenible en las áreas rurales, tal y como se recoge también en la Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Geodiversidad.

El uso turístico de los georrecursos como vía para promover el desarrollo sostenible ha estado, hasta fechas relativamente recientes, muy poco desarrollado en el territorio andaluz. Las escasas iniciativas existentes se reducían a las promovidas por la administración autonómica, además de algunas otras experiencias orientadas mayoritariamente al turismo de cavidades y geominero. Esta situación, no obstante, parece haber dado un giro en los últimos años. Desde los Grupos de Desarrollo Rural (GDRs), a través de los cuales se canalizan gran parte de las ayudas europeas en la materia, se empieza ya a considerar el patrimonio geológico y la geodiversidad como un activo socioeconómico de primer orden. De todo este contexto de oportunidades en el que nos encontramos, podemos destacar:

- Una de las iniciativas geoturísticas de interés internacional es la **Red de Geoparques Europeos**. La política de este programa consiste en conjugar la conservación de los territorios con rasgos geológicos singulares y el desarrollo económico sostenible del territorio local.
- Los **Planes de Desarrollo Sostenible (PDS)** de los espacios naturales protegidos de Andalucía pretenden promover el desarrollo endógeno de los territorios que se incluyen en dichos espacios. En estos se diseña una oferta turística sostenible basada en la utilización de los recursos naturales y culturales del espacio, incluidos los georrecursos, que propicie el desarrollo de otro tipo de sectores económicos: agricultura, ganadería y sector de la industria agroalimentaria como bases de una oferta gastronómica autóctona, artesanía, etc.



Meandros del Guadalquivir en Montoro. Foto: AMAYA

- Para lo anterior se parte de un mosaico ampliamente representativo de la extraordinaria geodiversidad y biodiversidad andaluza, como es la **Red de Espacios Naturales**. La geodiversidad puede proporcionar un extenso abanico de georrecursos en las estrategias de desarrollo socioeconómico de la red más extensa de Espacios Naturales de la Unión Europea, un total de 150 espacios que corresponden a más del 19% del territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Los **Grupos de Desarrollo Rural (GDRs)** comienzan a valorar el patrimonio geológico y la geodiversidad como un novedoso recurso que va a completar la oferta turística de estos territorios y por tanto, las bases de su desarrollo sostenible. La puesta en valor y potenciación turística se están ya promoviendo desde estos ámbitos, mediante el diseño de rutas e itinerarios específicos, la edición y publicación de materiales didácticos y la promoción de actividades relacionadas con el tema. Igualmente comienzan a proliferar experiencias promovidas desde la administración local, agentes de desarrollo y empresas privadas y de turismo activo.

Las políticas de desarrollo rural de la Unión Europea tienen su marco de referencia en el documento Estrategia Rural Europea, que en España se desarrolla en el Plan Estratégico Nacional y en el programa regional de cada Comunidad Autónoma.

En Andalucía esta programación se plasma en el **Programa de Desarrollo Rural de Andalucía**. Estos programas, financiados a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), tienen un horizonte temporal de 7 años que coincide con los periodos de programación de la Unión Europea.

Los objetivos de esta política de desarrollo rural se centran básicamente en la consecución de un medio rural sostenible, el mantenimiento de la población en las zonas rurales y la mejora de su calidad de vida.

Dentro de esta política de desarrollo rural hay que destacar los **Programas de Desarrollo Rural LEADER y PRODER**, que se caracterizan porque se ejecutan a través de los Grupos de Acción Social. Ambos instrumentos financieros persiguen objetivos similares y comparten los planteamientos de participación ascendente y tienen una marcada orientación territorial. En Andalucía los Grupos de Acción Social se denominan Grupos de Desarrollo Rural (GDR).

Ya hemos hablado de los Grupos de Desarrollo Rural en anteriores apartados de esta Guía. Por su implantación en el territorio y su gestión participativa, suponen una nueva forma de Gobernanza en tanto que acercan la gestión y la toma de decisiones a la población rural.

Dentro de las políticas de desarrollo rural, la promulgación el 13 de diciembre de 2007 de la **Ley 45/2007 para el desarrollo sostenible del medio rural**, supuso un importante impulso a nivel nacional a las políticas de desarrollo rural. Es una norma jurídica de orientación territorial, lo que implica que será aplicada tomando en consideración criterios y directrices de ordenación territorial actuando prioritariamente en las zonas menos atendidas. La aplicación práctica de la Ley se lleva a cabo mediante el **Programa de Desarrollo Rural Sostenible (PDRS)**.

En Andalucía la **Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural** a través del actual **Marco Andaluz de Desarrollo Sostenible del Medio Rural** hace una clara apuesta por la diversificación económica en las zonas rurales.

Este marco de actuación engloba todo un conjunto de medidas contenidas en los dos **programas LíderA y AVIVA**, con la colaboración de los 52 Grupos de Desarrollo Rural. Los objetivos de estos programas son entre otros conservar y recuperar el patrimonio y los recursos naturales del medio rural de manera sostenible y por otro lado diversificar y compatibilizar la economía del medio rural conservando el patrimonio natural y los recursos naturales.

Entre los ejemplos de iniciativas de conservación y puesta en valor del patrimonio geológico llevadas a cabo por estos agentes y a cargo de los fondos mencionados, destacan actuaciones de impulso al geoturismo, itinerarios geoturísticos por diversas provincias andaluzas y varias actuaciones de puesta en valor de georrecursos y actividades geoturísticas en los geoparques de Andalucía.





Acantilado de Barbate. Foto: Antonio Castellano

MEDIO AMBIENTE

La administración andaluza con competencias en materia de medio ambiente, además de desarrollar iniciativas y proyectos de conservación, puesta en valor y difusión del patrimonio geológico, como los ejemplos que hemos visto en epígrafes anteriores, suele convocar periódicamente ayudas.

Estas ayudas se articulan según diferentes campos: Espacios Naturales Protegidos, Gestión Sostenible del Medio Natural, Voluntariado Ambiental, Educación Ambiental, Sostenibilidad Urbana,

Aunque en su regulación normativa no se hace una mención explícita al patrimonio geológico y la geodiversidad, muchas de las actuaciones a apoyar son perfectamente aplicables en lo relativo a su conservación, puesta en valor y como activo socioeconómico para el desarrollo sostenible de dicho patrimonio.

- ⌚ **Subvenciones y ayudas en Espacios Naturales Protegidos y su área de influencia.** Estas subvenciones tienen por objeto mejorar el nivel y la calidad de vida de la población de los Parques Naturales y/o Nacionales, así como de las zonas de especial protección para las aves y sus correspondientes áreas de influencia socioeconómica de forma compatible con la conservación ambiental y considerando el espacio natural protegido como un activo importante de desarrollo económico local. Estas pueden constituir una buena vía de financiación para la creación de pequeñas y medianas empresas relacionadas con actividades no agrarias y especialmente con el turismo de naturaleza, que encuentran en el patrimonio geológico y la geodiversidad un importante activo para el desarrollo. Además contempla ayudas a la restauración del patrimonio natural o de creación y mejora de equipamientos e infraestructuras para su visita (senderos, miradores, observatorios, etc.).

- ⌚ **Actuaciones para la Gestión Sostenible del Medio Natural.** La Orden recoge acciones como las relativas a la «Formación profesional, información, difusión del conocimiento científico y prácticas innovadoras de las personas contratadas en los sectores agrícola, alimentario y forestal», en las que pueden encuadrarse medidas relativas a la formación, sensibilización y divulgación sobre este patrimonio. Igualmente se contemplan actuaciones como rehabilitación de sendas, caminos de piedra, etc., que podrían acoger medidas de protección y puesta en valor de la geodiversidad

- ⌚ **Subvenciones para proyectos de voluntariado ambiental.** La finalidad de estas subvenciones es promover el desarrollo de proyectos locales de voluntariado ambiental en Andalucía, con el objetivo de colaborar en la conservación de los recursos naturales, el mantenimiento de la calidad ambiental y la promoción de la sostenibilidad en el entorno próximo de las entidades que los desarrollen. Dentro de las tipologías de trabajo de voluntariado ambiental, hay algunas muy relacionadas con los valores geológicos, tales como:
 - Conservación del litoral, mediante la realización de tareas de mantenimiento y conservación de ecosistemas litorales, recogida de residuos e información y educación ambiental.

 - Espacios naturales. Acciones de preservación de las características ecológicas singulares de un espacio natural, colaboración en el mantenimiento del mismo y sus recursos (senderos, señalización, equipamientos...) y acogida e información a visitantes.

- ↻ **Subvenciones para proyectos de educación y sensibilización ambiental.** Su objetivo general es la promoción de la educación y la participación social en la conservación de los recursos naturales y en la mejora de la calidad ambiental y la calidad de vida en Andalucía. Los proyectos desarrollados deben responder a una o varias de las siguientes tipologías, todas ellas perfectamente aplicables al patrimonio geológico y la geodiversidad: formación y capacitación, Información y comunicación, estudios e investigación, participación y dinamización social.

- ↻ **Subvenciones a Ayuntamientos para el Programa de Sostenibilidad Ambiental Urbana Ciudad 21.** No pocos elementos del IAG se sitúan en cascos urbanos o entornos periurbanos. La iniciativa de Ciudades Sostenibles, que surge a partir de Río 92, las agendas locales 21 o las subvenciones a mejoras del Medio Ambiente Urbano, constituyen un marco adecuado para la protección y puesta en valor de este importante patrimonio geológico. Algunas acciones que contemplan aspectos relacionados con la mejora del paisaje urbano y la dotación y mantenimiento de zonas verdes y espacios libres, pueden ser susceptibles de aplicarse a la restauración y puesta en valor de fuentes o surgencias, de canteras y elementos de la arqueología industrial minera en el entorno urbano, etc.



MARCO NORMATIVO (*)

- ⌚ ORDEN de 21 de julio de 2011, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones para acciones y actividades sostenibles en los Parques Naturales y/o Nacionales de Andalucía, así como en las Zonas de Especial Protección para las Aves declaradas por el Decreto 429/2008, de 29 de julio, y sus correspondientes áreas de influencia socioeconómica.
- ⌚ ORDEN de 23 de julio de 2010, por la que se establecen las bases reguladoras de la concesión de subvenciones en las áreas de influencia socioeconómica del Parque Nacional de Doñana y del Parque Nacional de Sierra Nevada, y se efectúa su convocatoria para 2010.
- ⌚ Orden de 16 de marzo de 2012, por la que se establecen las bases reguladoras de la concesión de subvenciones para la Gestión Sostenible del Medio Natural, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- ⌚ ORDEN de 17 de junio de 2009, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones para la realización de proyectos de educación y sensibilización ambiental.
- ⌚ ORDEN de 20 de diciembre de 2010, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones para la realización de actuaciones puntuales como estrategia ante el cambio climático en los municipios adheridos al Programa de Sostenibilidad Urbana Ciudad 21.

() Normativa vigente a la fecha de edición de la presente Guía, que puede ser objeto de futuras modificaciones. Aconsejamos consultar la normativa en la página web de la Consejería con competencia en materia de Medio Ambiente.*

TURISMO

SERVICIOS TURÍSTICOS Y CREACIÓN DE NUEVOS PRODUCTOS

La promoción y apoyo del turismo andaluz en materia de subvenciones tiene como marco normativo la Orden de 14 de junio de 2011 por la que se aprueban las bases reguladoras para la concesión de subvenciones en régimen de concurrencia competitiva en materia de Turismo, en la línea de fomento de servicios turísticos y creación de nuevos productos. Estas bases reguladoras tienen vigencia indefinida y son convocadas de forma anual por Orden de la Consejería competente en materia de Turismo.

Son objeto de subvención los conceptos que se engloban en alguno de los apartados que se citan en la Orden, entre los que destacan por su relación con el patrimonio geológico y la geodiversidad los siguientes:

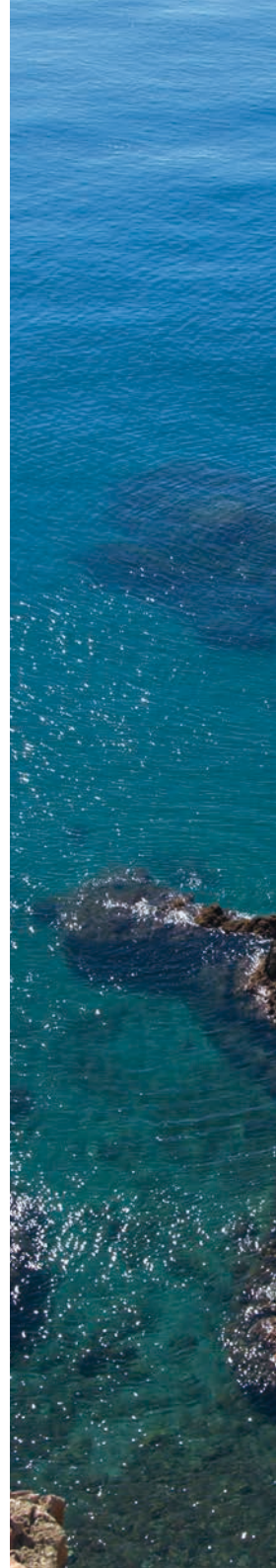
- Servicios de información turística: Modernización tecnológica.
- Creación de rutas y circuitos turísticos ligados a la naturaleza, la cultura y el deporte.
- Creación de productos turísticos.

INICIATIVAS DE TURISMO SOSTENIBLE

La **Estrategia de Turismo Sostenible** es el conjunto integrado de medidas dirigidas a implementar un sistema de planificación estratégica desde el territorio. Dicha Estrategia se concreta en dos iniciativas, la de **Turismo Sostenible** y la de **Ciudades Turísticas**.

Estas iniciativas se regulan por el siguiente marco normativo:

- 🔗 ORDEN de 18 de mayo de 2011, por la que se desarrolla la Estrategia de Turismo Sostenible y se regula el procedimiento de selección de los Programas de Turismo Sostenible.
- 🔗 Resolución de 24 de mayo de 2011, de la Dirección General de Planificación y Ordenación turística, por la que se aprueba el formato para el diseño y presentación de Programas de Turismo Sostenible elaborados en el marco de la Orden que se cita.





Escollo de las Sirenas. Foto: David Martínez

Las **Iniciativas de Turismo Sostenible** se definen como el conjunto de medidas dinamizadoras y participadas de fomento, dirigidas a espacios con un importante potencial turístico, que cuentan con recursos patrimoniales naturales o culturales de interés. Están destinadas al desarrollo equilibrado y a la preservación de tales recursos o la incorporación de medidas de calidad como factores económicos de valor estratégico. Se articulan a través de los **Programas de Turismo Sostenible**, que se configuran como propuestas generales de intervención elaboradas por los **Promotores de Turismo Sostenible** que, inspirados en los caracteres propios del territorio y en el principio de sostenibilidad de la actividad turística y de los recursos turísticos, están destinados a definir los objetivos de desarrollo y a proponer proyectos para la consecución de los mismos.

Los **ámbitos de intervención** estarán constituidos por los términos municipales que delimiten en el territorio el desarrollo de las Iniciativas de Turismo Sostenible y las acciones constitutivas de los Programas de Turismo Sostenible.

Los **Programas de Turismo Sostenible**, que se diseñan para ser operativos en un ámbito de intervención concreto, estarán basados en los siguientes **objetivos**:

- Creación o mejora de productos turísticos.
- Fortalecimiento de la competitividad del sector turístico local.
- Creación, mantenimiento y mejora del espacio turístico.
- Implantación de acciones de sostenibilidad medioambiental en el ámbito turístico.
- Implantación de modelos de gestión integral de la calidad en los destinos turísticos y su incidencia en el itinerario de consumo turístico.
- Desarrollo de actuaciones que favorezcan la accesibilidad turística.

En los últimos años las inversiones en el marco de la Estrategia de Turismo Sostenible y en otros instrumentos de planificación turística se han dirigido a la creación, mantenimiento y mejora del espacio turístico y a las ayudas directas a las pequeñas y medianas empresas para la mejora de sus instalaciones.

Entre las **Iniciativas de Turismo Sostenible** en desarrollo en Andalucía, destacamos aquellas relacionadas directamente con el patrimonio geológico y la geodiversidad:

- ☞ **ITS Altiplanicies Norgranadinas “Paisajes Troglodíticos”**. Trata de consolidar este singular destino emergente y posicionarlo en mercados nacionales e internacionales mediante la configuración de atractivos productos turísticos que pongan en valor unos recursos únicos, como los que posee este particular territorio.
- ☞ **ITS Comarca de Baza**. Esta zona dispone de una oferta turística singular, el alojamiento en casas-cueva. Partiendo de esta base, tratan de poner en valor otros elementos susceptibles de aprovechamiento turístico como su rico patrimonio arqueológico, paleontológico y monumental y un impresionante abanico de activos medioambientales y paisajísticos.
- ☞ **ITS Paisajes Mineros de Jaén**. Pretende dar valor a las explotaciones y poblados mineros de los siglos XIX y XX repartidas por la Sierra Morena jienense, que conserva magníficos y singulares ejemplos de patrimonio minero industrial.
- ☞ **ITS Faja Pirítica del Suroeste Peninsular**. Esta iniciativa pretende crear un producto turístico nuevo en este territorio, el Turismo Minero, y desarrollar en la zona un turismo rural de calidad.
- ☞ **ITS Villas Termales de Andalucía**. Se desarrolla en varias provincias y trata de redescubrir y revalorizar los municipios andaluces que cuentan con aguas minero-medicinales y termales mediante la creación de un nuevo producto turístico termal.

La Estrategia se centra ahora en una nueva fase más encaminada al posicionamiento comercial de los destinos mediante estrategias de alcance comarcal, que permitan ubicar los productos singulares en los mercados turísticos.





Anexos

A continuación se resumen las distintas normativas y regulaciones a considerar durante el diseño, planificación y desarrollo de actividades de uso sostenible del patrimonio geológico y la geodiversidad, desde el punto de vista medioambiental, cultural, turístico y deportivo.

VÍA AMBIENTAL(*)

Genéricas

- ⌚ Ley 42/2007 de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad. *Es el primer documento legislativo a nivel estatal que recoge conceptos y referencias específicas a la geodiversidad y el patrimonio geológico. Esta ley debe desarrollarse en el ámbito de las Comunidades Autónomas.*
- ⌚ Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía.
- ⌚ Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de Protección del Medio Marino.
- ⌚ Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- ⌚ Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y Fauna Silvestres.
- ⌚ Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía.

Espacios Naturales Protegidos

El desarrollo de actividades de uso público, turismo activo y ecoturismo en los espacios naturales protegidos de Andalucía por parte de particulares, empresas o cualquier tipo de entidad, se regirá por las disposiciones establecidas en el PORN y PRUG del espacio protegido. El marco normativo ambiental en estos territorios se resume en:

- ⌚ Decreto 15/2011, de 1 de febrero, por el que se establece el régimen general de planificación de los usos y actividades en parques naturales y se aprueban medidas de agilización de procedimientos administrativos.
- ⌚ Ley 5/2007, de 3 de abril, de la Red de Parques Nacionales.
- ⌚ Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.
- ⌚ Planes de Ordenación de los Recursos Naturales del Espacio Natural Protegido (PORN).
- ⌚ Planes de Regulación de Uso y Gestión de los Espacios Naturales Protegidos (PRUG).



- ⌚ Planes de Desarrollo Sostenible del ámbito socioeconómico de los Parques Naturales andaluces (PDS).
- ⌚ Programas de Uso Público de los Espacios Naturales Protegidos (PUP).

Otros documentos de referencia

- ⌚ Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Geodiversidad.

VÍA CULTURAL(*)

Genéricas

- ⌚ Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico Andaluz.

Protección y puesta en valor

- ⌚ Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz.
- ⌚ Red de Espacios Culturales de Andalucía.
- ⌚ Sistema Andaluz de Museos y Colecciones Museográficas.

Otros documentos de referencia

- ⌚ Plan Estratégico de la Cultura en Andalucía.

() Normativa vigente a la fecha de edición de la presente Guía, que puede ser objeto de futuras modificaciones. Aconsejamos consultar la normativa en la página web de la(s) Consejería(s) con competencia en materia de Medio Ambiente, Cultura, Turismo y Deporte.*

Baños de Popea.

Foto: Antonio Castellano

VÍA TURÍSTICA Y DEPORTIVA(*)

Genéricas

- ⌚ Ley 13/2011, de 23 de diciembre, de Turismo de Andalucía.
- ⌚ Ley 6/1998 de 14 de diciembre de 1998, del Deporte.

Turismo activo y Turismo rural

El desarrollo de actividades de uso público, turismo activo y ecoturismo en los Parques Naturales andaluces por parte de particulares, empresas o cualquier tipo de entidad, se regirá por las disposiciones establecidas en el PORN y PRUG del espacio protegido. Las empresas además tendrán que cumplir con lo establecido en la siguiente normativa:

- ⌚ Decreto 20/2002, de 29 de enero de 2002, de Turismo en el Medio Rural y Turismo Activo.
 - Modificado por el Decreto 47/2004, de 10 de febrero, de Establecimientos Hoteleros.
 - Modificado por el Decreto 35/2008 de 5 de febrero de 2008, por el que se regula la organización y funcionamiento del Registro de Turismo de Andalucía.
 - Modificado por el Decreto 80/2010, de 30 de marzo, de simplificación de trámites administrativos y de modificación de diversos Decretos para su adaptación al Decreto-Ley 3/2009, de 22 de diciembre, por el que se modifican diversas Leyes para la transposición en Andalucía de la Directiva relativa a los Servicios en el Mercado Interior.
- ⌚ Orden de 20 de marzo de 2003, conjunta de las Consejerías de Turismo y Deporte y de Medio Ambiente, por la que se establecen obligaciones y condiciones medioambientales para la práctica de las actividades integrantes del turismo activo.
 - Corrección de errores a la Orden de 20 de marzo de 2003, conjunta de las Consejerías de Turismo y Deporte y de Medio Ambiente, por la que se establecen obligaciones y condiciones medioambientales para la práctica de las actividades integrantes del turismo activo.

Guías de Turismo

- ⌚ Decreto 214/2002, de 30 de julio de 2002, regulador de los guías de turismo de Andalucía.
 - Modificado por el Decreto 80/2010 de 30 de marzo de simplificación de trámites administrativos y de modificación de diversos decretos para su adaptación al Decreto Ley 3/2009, de 22 de Diciembre, por el que



se modifican diversas leyes para la transposición en Andalucía de la Directiva relativa a los servicios en el mercado interior.

Entidades deportivas (Clubes, Federaciones y Entes de promoción deportiva).

- ⌚ Resolución de 25 de enero de 2011, de la Dirección General de Planificación y Promoción del Deporte, por la que se modifican los Anexos I, II, III, IV y V de la Orden de 31 de marzo de 2010, por la que se regula la tramitación telemática y se aprueban los formularios de las solicitudes de los procedimientos del Registro Andaluz de Entidades Deportivas.
- ⌚ Orden de 3 de abril de 2009, por la que se regulan el Censo de Entidades de Voluntariado Deportivo y el Catálogo de Programas de Acción Voluntaria en el Área de Deporte.
- ⌚ Orden de 31 de marzo de 2010, por la que se regula la tramitación telemática y se aprueban los formularios de las solicitudes de los procedimientos del Registro Andaluz de Entidades Deportivas.
- ⌚ Orden de 10 de noviembre de 2004, por la que se regulan los procedimientos relativos a las formaciones en materia deportiva que impartan las federaciones deportivas.
- ⌚ Orden de 19 de junio de 2001, por la que se crea y regula el Registro de diplomas de formación deportivas.
- ⌚ Decreto 7/2000, de 24 de enero de 2000, sobre Entidades Deportivas Andaluzas.

() Se mencionan diversas normas turísticas que han sido objeto de modificaciones, por lo que aconsejamos acudir a los textos consolidados publicados en la web de la Consejería con competencia en Turismo.*

PROPUESTAS DE PROTECCIÓN ACTIVA

- Vallado perimetral.
- Cobertura.
- Señalización disuasoria.
- Cerramiento.
- Rehabilitación del patrimonio.

PROPUESTAS DE UTILIZACIÓN ACTIVA

- Señalización de accesos y localización.
- Construcción de senderos señalizados y miradores.
- Mejora de acceso a tráfico rodado.
- Construcción y/o mejoras del acceso peatonal.
- Construcción de área de aparcamiento.
- Instalación de mobiliario básico (papeleras, bancos).
- Creación de adecuación recreativa completa.
- Corrección de riesgos de uso.

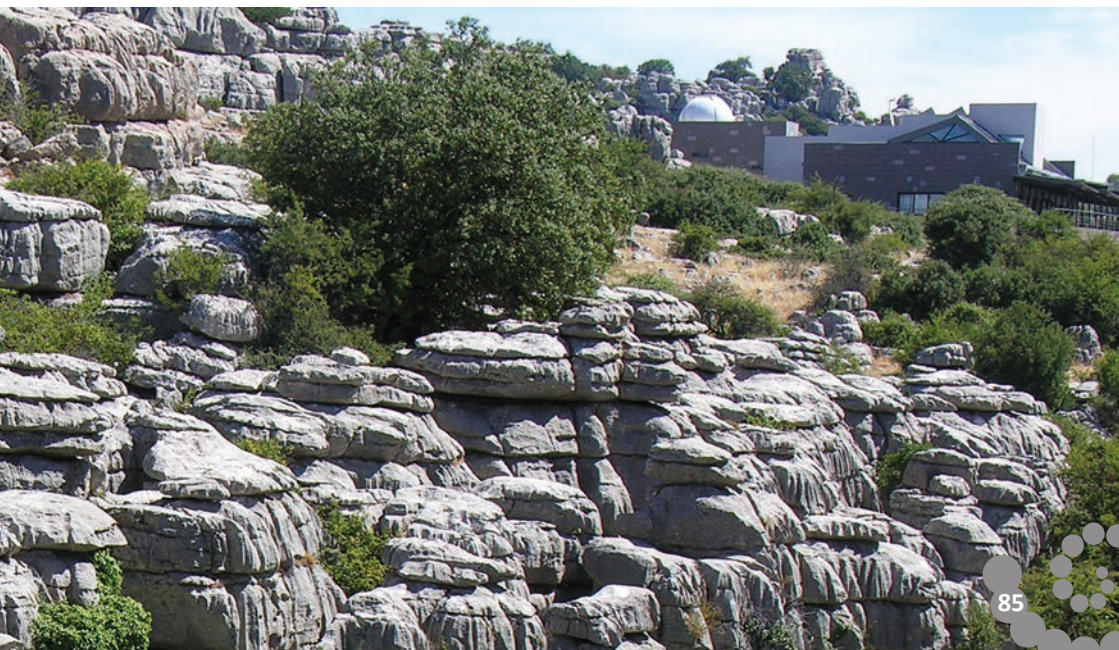


MEDIDAS DE UTILIZACIÓN Y DIFUSIÓN RECREATIVAS, TURÍSTICAS Y EDUCATIVAS

- Señalización interpretativa de campo: paneles, geo-rutas, etc.
- Edición de publicaciones: guías, trípticos, cuadernos para profesor/alumno según distintos niveles.
- Edición de material multimedia: vídeos, documentales, aplicaciones multimedia, etc.
- Edición de manual de buenas prácticas / Normativa de uso público.
- Desarrollo de actividades de voluntariado, sensibilización, educación e interpretación ambiental.
- Acciones formativas y divulgativas sobre el patrimonio geológico y la geodiversidad.
- Organización de jornadas, congresos y similares.
- Creación de centros de interpretación, museos, parques temáticos y similares.
- Cooperación con organizaciones relacionadas con la conservación del patrimonio geológico.
- Puesta en marcha de proyectos de geoturismo sostenible.

MONITORIZACIÓN: DISEÑO DE GEOINDICADORES Y APLICACIÓN

- Definición y selección de geoindicadores.
- Implantación de geoindicadores.
- Seguimiento y evaluación de geoindicadores.



- **Equipamientos de interpretación ambiental.**
 - **Mirador.** Espacio acondicionado para facilitar la contemplación e interpretación de una vista panorámica o de elementos singulares del paisaje.
 - **Sendero señalizado.** Itinerario que transcurre en la mayoría de los casos por caminos tradicionales, recorriendo el patrimonio natural y cultural, habilitado para la marcha y el excursionismo, fundamentalmente a pie y a veces en bicicleta o caballería. Los senderos pueden tener interés genérico o bien temático (ornitológico, formaciones geomorfológicas singulares, etc.); la señalización puede ser informativa e interpretativa, el trazado y las dotaciones se adaptarán a cada caso.

- **Equipamientos de educación ambiental.** Su función esencial es la de prestar apoyo a actividades de educación ambiental.
 - **Jardín botánico.** Son colecciones al aire libre de plantas cultivadas autóctonas y/o amenazadas del espacio natural protegido donde se localiza. Algunos incorporan aulas o determinadas dotaciones para facilitar las actividades de educación ambiental. La vegetación y la flora de un territorio están íntimamente ligadas a las características geológicas del mismo, por lo que estos equipamientos, a través de sus colecciones botánicas in situ y de sus dotaciones para la educación, pueden constituir un lugar idóneo para la implementación a través de contenidos geológicos.
 - **Aula de Naturaleza / Aula del Mar.** Su fin es esencialmente educativo y de contacto y encuentro con la naturaleza. Se realizan aquí programas de interpretación de los procesos naturales, de formación, de participación y otros tipos de programas de educación ambiental.

Durante los últimos años se ha llevado a cabo, por parte de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, el diseño y dotación de una serie de **equipamientos** enfocados fundamentalmente al **acceso, interpretación, uso y disfrute del patrimonio geológico y la geodiversidad** en condiciones de seguridad para los visitantes y de preservación de los elementos geológicos. Destacan entre ellos la Casa de los Volcanes en Rodalquilar, el Centro de Visitantes Los Yesares en Sorbas, el Centro de Visitantes del Torcal Alto en el Torcal de Antequera, etc., así como una serie de itinerarios y miradores en lugares tan emblemáticos como el Tómbolo de Trafalgar, la Flecha, Isla y Caño de Sancti-Petri, la Bahía de Cádiz, La Manga y Sima de Villaluenga, la Falla de Nigüelas y el Poljé de Zafarraya, entre otros.

La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía ha elaborado una serie de documentos, publicaciones y materiales divulgativos, que permiten un acercamiento a su patrimonio geológico y geodiversidad. Así mismo se dispone de una serie de documentos relacionados con la planificación y gestión del patrimonio geológico que está realizando la Junta de Andalucía.

Todas las fuentes referenciadas pueden consultarse y descargarse desde la página web de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía. Ahí encontrará dos vías de acceso a la información relativa al patrimonio geológico y a la geodiversidad:

- En el apartado Información Ambiental, sección de Geodiversidad, se incluye información general sobre la gestión del patrimonio geológico que realiza la Junta de Andalucía y las diversas acciones que desarrolla encaminadas a la conservación y protección de este patrimonio, así como normativa, datos, documentos, publicaciones y más información complementaria sobre estos temas. En la sección de Espacios Protegidos se puede encontrar información sobre los geoparques.
- En el Canal Web de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM) se ofrece información más específica que podrá consultar en el catálogo y descargar en línea o solicitar formalmente a través del Canal de Administración Electrónica o por vía presencial.

Documentos estratégicos y de planificación

- **Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Geodiversidad**, 2011. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.

Documentos generales para el conocimiento de la Geodiversidad y el Patrimonio Geológico Andaluz

- **Contextualización geológica de Andalucía. Una aproximación a la Geodiversidad andaluza**. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, 2008.
- **Zonas de interés para la Geodiversidad y el Patrimonio Geológico de Andalucía**. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, 2008.

Inventarios

- **Inventario Andaluz de Georrecursos**, 2011. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.

Visor Web

- **Visor Web del Inventario Andaluz de Georrecursos para Google Earth®**, 2011. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.

Documentos específicos

- Calaforra Chordi, J.Mª y Berrocal Pérez, J.A. (Eds.), 2008. **El karst de Andalucía. Geoespeleología, Bioespeleología y Presencia Humana**. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.
- Martín, J.M. *et al.*, 2008. **Itinerarios geológicos por Sierra Nevada. Guía de campo por el Parque Nacional y Parque Natural de Sierra Nevada**. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.
- Moreno, C. *et al.*, 2008. **Guía Geológica. Parque Natural Sierra Norte de Sevilla**. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.
- Pérez Hurtado de Mendoza, A. (Coord.), 2004. **Salinas de Andalucía**. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.
- Villalobos Megía, M. y Pérez Muñoz, A.B., 2008. **Geodiversidad y Patrimonio Geológico de Andalucía. Itinerario geológico por Andalucía. Guía práctica de campo**. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.
- VV.AA., 2003. **Geología del entorno árido almeriense. Guía didáctica de campo**. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.

Folleto

- **Colección de folletos Geodiversidad en Espacios Naturales de Andalucía**, 2008. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.

Audiovisuales

- **Guía Interactiva Digital de la Faja Pirítica Ibérica**. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. DVD, 2007.
- **La Geodiversidad en Andalucía: Patrimonio Geológico de Andalucía, una historia de cientos de millones de años**. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. DVD, 2007.
- **Leyendo en las piedras**. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. DVD, 2003.
- **Desiertos de Almería: Paisajes Geológicos excepcionales**. ACUSUR -Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. DVD, 2003.

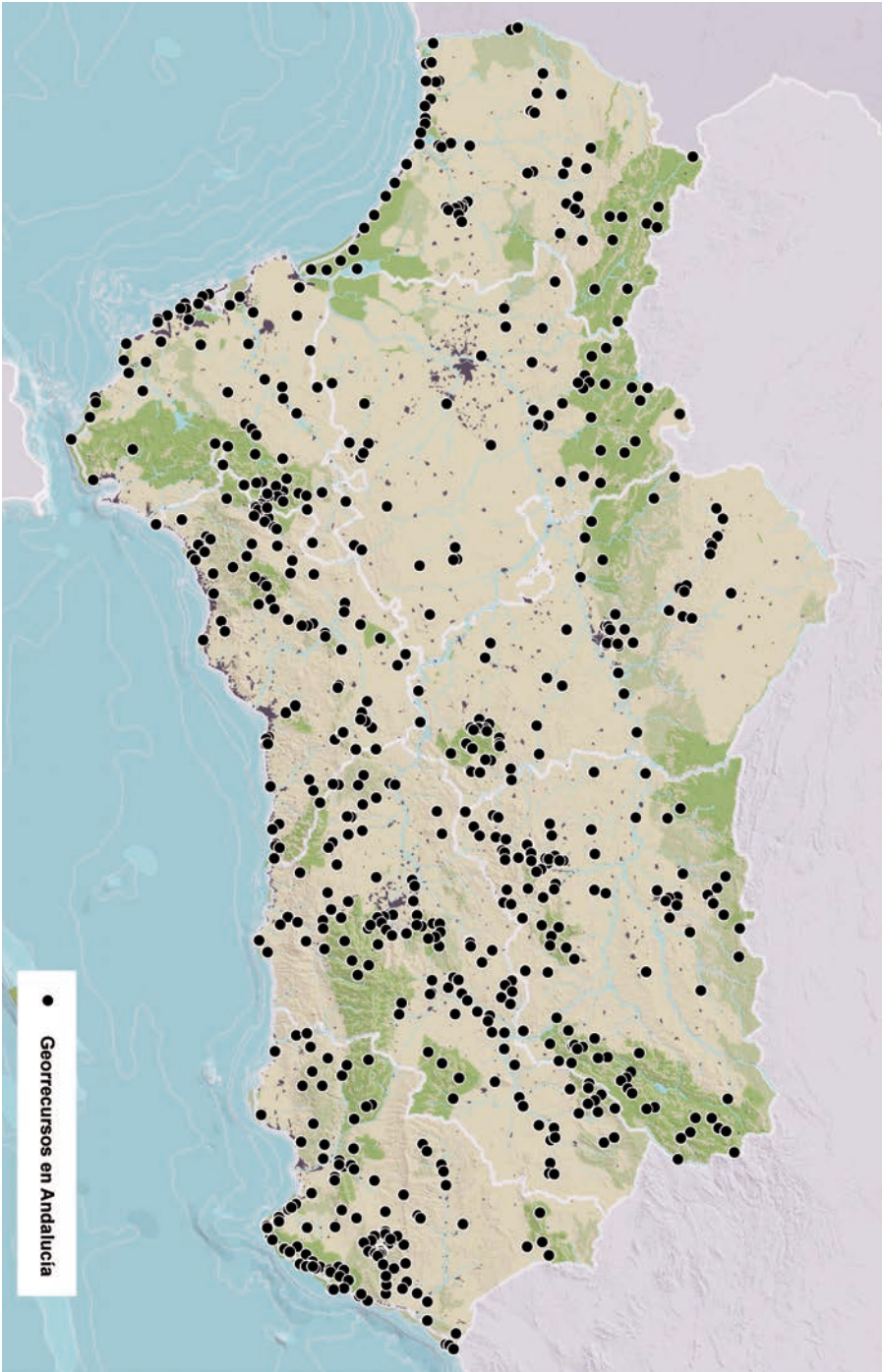
*Le rogamos que piense en el medio ambiente
antes de imprimir cualquier documento.*

- 1. La Tierra es la base física de nuestro ambiente, vivimos ligados a ella, ligado a ella ha estado nuestro pasado y ligado a ella está nuestro futuro.*
- 2. Las rocas que componen la Tierra y los rasgos de su superficie constituyen la memoria de la Tierra y guardan al mismo tiempo la historia de la vida.*
- 3. Las rocas y los rasgos geológicos del territorio andaluz almacenan una valiosa información acerca de la geografía, los climas, los ecosistemas y los paisajes del pasado, que es imprescindible para entender el paisaje y los procesos geológicos y biológicos actuales de nuestro territorio.*
- 4. El patrimonio geológico de Andalucía debe ser considerado un bien común que forma parte inseparable del patrimonio natural y cultural andaluz. Es un legado de nuestro pasado que debemos traspasar a futuras generaciones.*
- 5. El patrimonio geológico es un recurso natural no renovable y por ello, finito y agotable. Su destrucción es siempre irreversible y su desaparición conlleva la pérdida de una parte de la memoria de nuestro territorio.*
- 6. Por todo lo anterior la conservación del patrimonio geológico es una responsabilidad ineludible de la sociedad actual para con nuestros descendientes.*
- 7. El conocimiento del patrimonio geológico y de su significado para entender el entorno en que vivimos es el mejor cauce para comprender la necesidad de su protección. Por ello la divulgación de su interés a través de la educación es la mejor vía para su conservación futura.*
- 8. Como parte de nuestro patrimonio natural y cultural, el patrimonio geológico debe ser un recurso más para el desarrollo sostenible de Andalucía.*

(Almería, 2004)



La Fontana. Foto: Gloria Jódar





INTERNATIONAL CHRONOSTRATIGRAPHIC CHART

www.stratigraphy.org

International Commission on Stratigraphy

v 2013/01





JUNTA DE ANDALUCÍA